



Raccomandazioni tecniche su possibili elementi e parametri di a metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi nel quadro della proposta di regolamento sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio

*Elenco degli elementi e dei parametri essenziali di una metodologia per
valutare la riciclabilità degli imballaggi*

Egle, L., Pierri, E., Gaudillat, P., Gallo, F., Mathieux, F.,
Saveyn, H.

2024

Il presente documento è una pubblicazione del Centro comune di ricerca (JRC), il servizio di scienza e conoscenza della Commissione europea. Il suo scopo è fornire un supporto scientifico basato sull'evidenza al processo decisionale europeo. Il contenuto di questa pubblicazione non riflette necessariamente la posizione o l'opinione della Commissione Europea. Né la Commissione Europea né qualsiasi persona che agisca per conto della Commissione è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto di questa pubblicazione. Per informazioni sulla metodologia e sulla qualità alla base dei dati utilizzati in questa pubblicazione per la quale la fonte non è né Eurostat né altri servizi della Commissione, gli utenti devono contattare la fonte di riferimento. Le denominazioni utilizzate e la presentazione del materiale sulle mappe non implicano l'espressione di alcuna opinione da parte dell'Unione Europea sullo status giuridico di qualsiasi paese, territorio, città o area o delle sue autorità, o sulla delimitazione di le sue frontiere o confini.

Informazioni sui contatti

Nome: Commissione Europea – Centro Comune di Ricerca, Economia giusta e sostenibile, Economia circolare e industria sostenibile

Indirizzo: Edificio EXPO, Calle Inca Garcilaso 3, 41092 Siviglia, Spagna

E-mail: JRC-PACKAGING-RECYCLABILITY@ec.europa.eu

Polo scientifico dell'UE

<https://joint-research-centre.ec.europa.eu>

JRC136777

EUR 31910 EN

PDF ISBN 978-92-68-14410-7 ISSN 1831-9424 doi:10.2760/538070

KJ-NA-31-910-IT-N

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2024

© Unione europea, 2024



La politica di riutilizzo dei documenti della Commissione europea è attuata dalla decisione 2011/833/UE della Commissione, del 12 dicembre 2011, sul riutilizzo dei documenti della Commissione (GU L 330 del 14.12.2011, pag. 39). Se non diversamente specificato, il riutilizzo di questo documento è autorizzato ai sensi della licenza Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Ciò significa che il riutilizzo è consentito a condizione che venga attribuito il credito appropriato e siano indicate eventuali modifiche.

Per qualsiasi utilizzo o riproduzione di foto o altro materiale che non sia di proprietà dell'Unione Europea è necessario chiedere il permesso direttamente ai titolari dei diritti.

Come citare questo rapporto: Commissione europea, Centro comune di ricerca, Egle, L., Pierri, E., Gaudillat, P., Gallo, F., Mathieux, F. e Saveyn, H., *Raccomandazioni tecniche su possibili elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi nel quadro della proposta di regolamento sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio*, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/538070>, JRC136777.

Contenuti

Estratto.....	1
Ringraziamenti.....	2
Sintesi.....	4
1 Introduzione.....	6
1.1 Contesto politico.....	6
1.2 Motivazione e obiettivi del presente studio.....	6
2 Metodologia.....	7
2.1 Mappatura delle linee guida Design-for-Recycling.....	7
2.2 Sviluppo di un database sugli imballaggi.....	7
2.3 Consultazione delle parti interessate per la validazione dei dati e l'ampliamento del database.....	7
3 Risultati.....	8
3.1 Banca dati sugli imballaggi del CCR.....	8
3.1.1 Disponibilità dei dati per i diversi materiali di imballaggio.....	8
3.1.2 Proposta iniziale di componenti essenziali di una metodologia per valutare la riciclabilità.....	9
3.2 Esito della consultazione delle parti interessate.....	9
3.2.1 Aggiornamento sulle linee guida Design-for-Recycling e informazioni aggiuntive.....	10
3.2.2 Feedback sugli elementi.....	11
3.2.3 Feedback sui parametri.....	11
3.2.4 Feedback sui sottoparametri.....	11
3.3 Proposta di componenti essenziali di una metodologia per valutare la riciclabilità.....	11
4 Conclusioni e Raccomandazioni.....	14
Riferimenti.....	15
Elenco delle abbreviazioni e delle definizioni.....	17
Lista delle figure.....	18
Elenco delle tabelle.....	19
Allegati.....	20
Allegato 1. Categorie e parametri elencati nella Tabella 1 dell'Allegato II della proposta PPWR del 30.11.2022.....	20
Allegato 2. Panoramica delle linee guida DfR analizzate nell'ambito dell'esercizio di mappatura e ulteriori linee guida DfR e standard CEN forniti dalle parti interessate (grigio).....	21
Allegato 3. Possibili elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi.....	23
Allegato 4. Dati supplementari.....	24

Astratto

Lo scopo di questo studio è quello di sviluppare raccomandazioni tecniche per possibili elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi, di cui all'articolo 6 della proposta CE di regolamento sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio, per supportare il processo di codecisione.

L'obiettivo principale è identificare le funzionalità rilevanti dei materiali di imballaggio (elencati nella tabella 1 dell'allegato II della proposta) che potrebbero essere prese in considerazione in una metodologia di progettazione per il riciclaggio (DfR).

È stato effettuato un esercizio di mappatura delle linee guida DfR disponibili per creare un ampio database per ciascun materiale di imballaggio. I risultati di questo studio si basano su dati e prove forniti dagli esperti nella consultazione scritta delle parti interessate.

La proposta consiste in un elenco di elementi e parametri, una descrizione dettagliata di ciascun parametro e la rilevanza per la riciclabilità.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano riconoscere il sostegno offerto dalle parti interessate che hanno partecipato al workshop e alla consultazione scritta (vedi sotto un elenco parziale delle organizzazioni).

Organizzazioni (in ordine alfabetico):

ASSO (Alleanza per Cartoni per bevande E l'ambiente)	DSM Ingegneria Materiali BV	FEICA (Associazione Europea degli Adesivi e Industria dei sigillanti)	PAPREC
Ahlstrom	DUH (tedesco Umwelthilfe eV)	FERVER (Europeo di vetro Federazione Riciclatori)	PCEP
APA (Avanzate Alleanza per gli imballaggi)	EAFA (Europeo Alluminio Foglio Associazione)	FEBBRE (Europeo Contenitore Bicchiere Federazione)	PetCore Europa
ATT Polimeri GmbH	Eastmann Chimico Germania	FH Campus Vienna	Europa della plastica
BDE (Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- e Kreislaufwirtschaft e. V.)	ECMA (Cartone Europeo Associazione dei produttori)	FINAT (Associazione per IL europeo etichetta industria)	PRE (Riciclatori di plastica Europa)
Boreale	ECTA (Associazione Europea Core e Tube)	FPE (Imballaggio Flessibile Europa)	ProCartone
CEFIC (Europeo Chimico Industria Consiglio)	EKO-KOM	Heineken	Ciclo R
CEFLEX (Circolare Economia per Flessibile Iniziativa sugli imballaggi)	EPBP (PET europeo Piattaforma per bottiglie)	Huhtamaki	RECUPERO
CEPI (Confederazione dei europeo Carta industrie)	ESA (Snack europei Associazione)	Ingenuità	SCS (Soluzioni Stireniche Circolari)
Cerame-Unie (Europeo Ceramica Industria Associazione)	EUMEPS (Europeo Produttori Di Polistirene espanso)	IPV (Banda industriale e Papier-Folienverpackung eV)	Puffo Kappa
Analisi circolare	EUPIA (Associazione Europea degli Inchiostri da Stampa)	KIDV (Kennisinstitut Duurzaam Verpackken)	Stora Enso
CITEO	European Bioplastics eV	L'Oréal	Suez
Coca Cola Europa	EUROPEO (Europeo Organizzazione Confezione E Ambiente) per IL	Lucense	Sulapac

COMIECO (Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica)	EUROSAC (Europeo Federazione delle industrie dei sacchi di carta)	Mosaico	TECNICO (Totale Energie Corbione)
CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi)	ESPRA (Esteso Produttore Responsabilità Alleanza)	MPE (Imballaggi metallici Europa)	UBA (Umweltbundesamt Germania)
CTP (Centro Tecnica du Papier)	ExxonMobil Chimico Europa Inc.	Novamont	Utilitalia (Federazione Utilità)
Istituto Cyclos HTP	FEA (Aerosolo Europeo Federazione)	Novellis	WPV (Wirtschaftsverband Papierverarbeitung eV)
Gruppo Delfort	FEAD (Europa dei rifiuti Gestione Associazione)	NO	ZSVR (Stiftung Zentrale Stelle Registro degli imballaggi)
Domo Caproleuna GmbH	FEFCO (Europeo Federazione dei Produttori di Cartone Ondulato)	Pakkaus	ZWE (Europa Rifiuti Zero)

Inoltre, ringraziamo il nostro collega Jorge Cristóbal García per aver esaminato il documento e i colleghi della DG Ambiente per il loro supporto e feedback durante tutto il progetto, in particolare: Maja Desgrées du Loû, Ioannis Antonopoulos e Wolfgang Trunk.

Autori

Egle, Lucas¹

Pierri, Erika¹

Gaudillat, Pierre¹

Gallo, Federico²

Mathieux, Fabrice³

Saveyn, Hans¹

¹Commissione europea, Centro comune di ricerca, Direzione B Economia giusta e sostenibile - Unità Economia circolare e industria sostenibile (B5)

²Cronos Europa Italia

³Commissione europea, Centro comune di ricerca, Direzione D Risorse sostenibili - Unità Risorse territoriali e valutazioni della catena di approvvigionamento (D3)

Sintesi

All'interno di questo studio abbiamo identificato parametri ed elementi rilevanti che possono essere utilizzati come base per lo sviluppo di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi. Le raccomandazioni si basano su un esercizio di mappatura delle linee guida Design-for-Recycling (DfR) per i diversi materiali di imballaggio, integrato dai dati forniti dalle parti interessate coinvolte.

Contesto politico

L'articolo 6 della proposta CE di regolamento sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio (PPWR) stabilisce l'obbligo che tutti gli imballaggi immessi sul mercato siano riciclabili e stabilisce i criteri di riciclabilità.

Una valutazione DfR basata sui criteri DfR viene proposta come metodo per valutare la riciclabilità degli imballaggi. Al fine di creare certezza normativa per gli operatori economici ed economie di scala, la Commissione propone di armonizzare i criteri DfR come requisiti obbligatori a livello di Unione. Si prevede di stabilire criteri DfR tramite atti delegati, che dovranno essere rispettati entro il 2030. Anche la metodologia per valutare la riciclabilità su larga scala sarà sviluppata in una fase successiva e dovrà essere rispettata entro il 2035.

Lo sviluppo della metodologia, basata sui criteri DfR e sui requisiti di riciclabilità su scala, non fa parte del presente studio.

Conclusioni chiave

Sulla base della ricerca interna del JRC e del feedback ricevuto dalle parti interessate, viene proposto un elenco di 4 elementi e 19 parametri come punto di partenza per una metodologia per valutare la riciclabilità dei materiali di imballaggio (vedere Tabella 1).

Tabella 1: Proposta di possibili elementi e parametri per una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi

Elemento	Parametro
Materiale di imballaggio predominante	Materiali
	Colori/Trasmittanza ottica
	Additivi/riempitivi
	Barriere/Rivestimenti
Decorazione, informazione, branding	Codifica
	Inchiostri/Lacche/Vernici
	Etichette / Buste - Materiali
	Etichette / Buste - Copertura dell'imballaggio
Sistemi di chiusura e apertura	Elementi antimanomissione (pellicola termoretraibile/anelli)
	Chiusure/Apertura
	Camicie/guarnizioni/valvole
Altro	Adesivi (corpo dell'imballaggio, etichette e componenti, chiusura)
	Dimensione dell'imballaggio
	Separabilità delle parti dell'imballaggio (facilità di smontaggio)
	Residui del prodotto
	Contenuti riciclati
	Contenuto di materiali biodegradabili
	Componenti integrati e separati
	Altri

Lavori correlati al CCR

Questo lavoro fa parte di uno studio preparatorio condotto dalla DG ENV e dal JRC per supportare il processo di codecisione della proposta PPWR. Lo studio preparatorio mira anche a fornire raccomandazioni tecniche su una possibile aggregazione di categorie di imballaggi selezionate, elencate nella tabella 1 dell'allegato II della proposta (vedi allegato 1 del presente documento), presentate in una relazione scientifica separata per le politiche del JRC (vedi (Pierri et al., 2024)).

Guida veloce

Il rapporto è strutturato come segue: nel capitolo 1 viene fornito il contesto politico e vengono presentati la logica e gli obiettivi dello studio; nel capitolo 2 viene descritta la metodologia utilizzata per costruire il database e per elaborare la proposta tecnica; nel capitolo 3 vengono presentati i risultati; infine nel capitolo 4 vengono formulate le osservazioni conclusive e le raccomandazioni finali.

1. Introduzione

1.1 Contesto politico

L'articolo 6 del **Proposta CE per un regolamento sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio** che modifica il regolamento (UE) 2019/1020 e la direttiva (UE) 2019/904 e abroga la direttiva 94/62/CE (di seguito: PPWR) stabilisce i requisiti di riciclabilità degli imballaggi come condizioni per l'immissione degli imballaggi sul mercato.

In questo contesto, l'approccio Design-for-Recycling (DfR) viene proposto per valutare la riciclabilità degli imballaggi ed è considerato una delle misure più efficaci per migliorare la circolarità degli imballaggi. I criteri DfR sono già stati stabiliti per diversi formati di imballaggio da parte dell'industria o di alcuni Stati membri. Tuttavia, al fine di creare certezza normativa per gli operatori economici ed economie di scala, la Commissione propone di armonizzare tali criteri come requisiti obbligatori a livello dell'Unione. Si prevede di stabilire criteri DfR tramite atti delegati, che dovranno essere rispettati entro il 2030. Anche la metodologia per valutare la riciclabilità su larga scala sarà sviluppata in una fase successiva e dovrà essere rispettata entro il 2035.

1.2 Motivazione e obiettivi del presente studio

L'attuale studio preparatorio condotto dalla DG ENV e dal JRC mira a:

- (io) valutarne la fattibilità **aggregando le categorie di imballaggio** elencati nella Tabella 1 dell'Allegato II della proposta PPWR (CE, 2022) (Tabella 4, Allegato 1). Questo compito è descritto in Pierri et al. (2024).
- (ii) sviluppare raccomandazioni tecniche sui possibili **parametri ed elementi della metodologia per valutare la riciclabilità** di imballaggio. Questa attività è descritta all'interno del presente rapporto.

Va notato che lo sviluppo della metodologia dettagliata e dei criteri per il DfR e la riciclabilità su larga scala non fa parte di questo studio. Le proposte tecniche del JRC si basano su dati e prove presentati dalle parti interessate durante la fase di consultazione.

Il risultato di questo studio verrà utilizzato come base per lo sviluppo di una metodologia di riciclabilità e supporterà il processo di codecisione del regolamento sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio (PPWR).

Questo rapporto si concentra sul compito (ii) sviluppando raccomandazioni tecniche su possibili elementi della metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi ma anche per fornire una solida base per il compito (i). Il database sviluppato nell'ambito di questo studio ha alimentato l'analisi statistica effettuata in Pierri et al. (2024) per identificare somiglianze tra categorie di imballaggi selezionate.

2 Metodologia

2.1 Mappatura delle linee guida di progettazione per il riciclaggio

Come primo passo, il JRC ha effettuato un esercizio di mappatura delle linee guida DfR disponibili per i materiali di imballaggio. In questo esercizio non sono stati inclusi documenti accademici, l'attenzione si è concentrata esclusivamente su rapporti tecnici, schede informative di proprietari di marchi o associazioni e linee guida sulla progettazione esistente per il riciclaggio. La copertura geografica dei rapporti analizzati abbraccia aree nazionali, europee e globali. Le 28 linee guida esaminate sono generali, ovvero applicabili a tutti i materiali di imballaggio, oppure specifiche per materiale (vedere Tabella 5 nell'Allegato 2 del presente documento).

2.2 Sviluppo di un database sugli imballaggi

Lo scopo dell'esercizio di mappatura era quello di sviluppare un database per ciascuna categoria di imballaggio (Tabella 4, Allegato 1) con gli elementi essenziali **elementi** e **parametri** che potrebbe essere utilizzato come punto di partenza per lo sviluppo di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi (vedere Tabella 6). I materiali di imballaggio interessati sono vetro, carta e cartone, metallo, plastica, legno e sughero, tessuto, ceramica e gres porcellanato, i principali materiali di imballaggio elencati nella Tabella 1 dell'Allegato II della proposta PPWR (vedere anche Allegato 1 del presente documento).

Per valutare la fattibilità dell'aggregazione delle categorie di imballaggi (compito dello studio preparatorio), è fondamentale sapere quali criteri possono influenzare la riciclabilità. Pertanto si è reso necessario aumentare la granularità del database fornendo il dettaglio dei **sottoparametri** per ciascun parametro.

2.3 Consultazione delle parti interessate per la validazione dei dati e l'ampliamento del database

Nell'ambito della consultazione scritta delle parti interessate, agli esperti è stato chiesto di convalidare i risultati e di integrare il database. Il 29 giugno 2023 si è tenuto un seminario delle parti interessate per presentare i risultati iniziali del JRC e il processo di consultazione scritta. La consultazione consisteva in un ampio esercizio di validazione dei dati, sotto forma di foglio di calcolo Excel. Le parti interessate hanno avuto la possibilità di integrare o commentare i componenti essenziali, di indicare se elementi specifici, parametri o sottoparametri fossero irrilevanti e di fornire commenti aperti (ad esempio sull'aggregazione o sulla modifica delle categorie di imballaggio).

-
- ¹ Il termine **elementi** si riferisce nell'esercizio attuale alla classificazione generale dei possibili elementi costitutivi della valutazione della riciclabilità che comprendono una parte specifica dell'imballaggio (ad esempio corpo dell'imballaggio principale, sistema di chiusura) o presentano una caratteristica specifica. Ogni elemento può contenere un insieme di parametri.
 - ² Il termine **parametri** si riferisce a fattori che possono influenzare la riciclabilità dell'imballaggio (ad es. additivi). Ogni parametro può contenere una serie di sottoparametri.
 - ³ Il termine **sottoparametri** si riferisce a caratteristiche specifiche di un parametro (ad esempio, gli agenti di resistenza all'umidità sono classificati sotto il parametro "additivi").

3. Risultati

3.1 Banca dati sugli imballaggi del CCR

Le sezioni seguenti presentano una panoramica dei dati disponibili sulle linee guida DfR per i diversi materiali di imballaggio (Sezione 3.1.1) e la proposta iniziale di componenti essenziali di una metodologia per valutare la riciclabilità (Sezione 3.1.2).

3.1.1 Disponibilità dei dati per i diversi materiali di imballaggio

La disponibilità di dati per elaborare l'elenco di parametri e sottoparametri nelle linee guida DfR esaminate differisce per le varie categorie di imballaggi (vedere Figura 1).

Per **confezione in vetro**, l'industria ha proposto diverse linee guida che hanno consentito lo sviluppo di una solida banca dati per la categoria 1. Tuttavia, nessuna di tali linee guida copre o si riferisce specificamente al vetro composito (categoria 2).

Per **imballaggi in carta/cartone** diverse linee guida o raccomandazioni sul DfR sono state sviluppate da diverse organizzazioni a livello nazionale, europeo o addirittura globale. Il database è quindi ampio per la categoria 3 e la categoria 4.

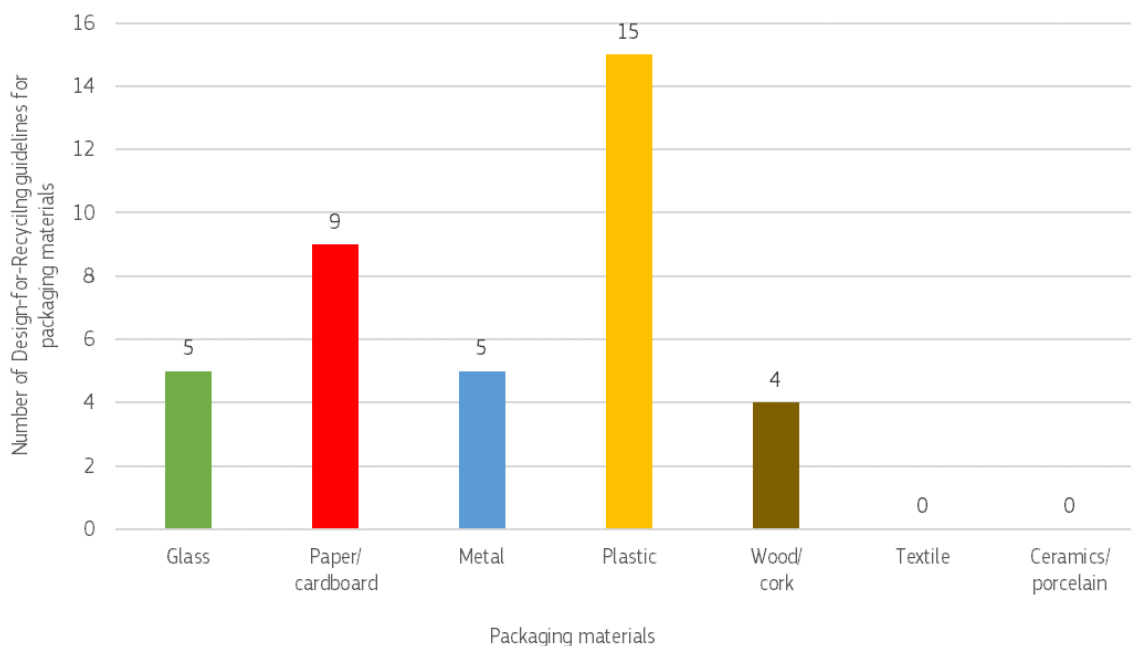
Per **imballaggio in metallo**, sono state trovate molte meno linee guida DfR, ma è stato comunque possibile creare un database completo e solido sulla base dei dati disponibili per la categoria 5 (metallo – acciaio), categoria 7 (metallo – alluminio rigido) e categoria 8 (metallo – alluminio semirigido) rigido o flessibile). Il database è generalmente più completo per gli imballaggi monomateriale e rigidi.

Per **plastica**, i criteri DfR sono già stati sviluppati da diverse organizzazioni e sono state pubblicate anche proposte per la valutazione della riciclabilità. Pertanto, il database è il più completo. Tuttavia, il database non è completo e manca di alcune informazioni per categorie specifiche che non sono coperte dalle linee guida selezionate o non sono coperte al livello di dettaglio desiderato per questo studio, come nel caso dell'XPS/EPS rigido (categoria 24 /25) e altre plastiche flessibili (categoria 27). I dati più completi per gli imballaggi in plastica sono disponibili per quelle categorie di plastica che vengono già riciclate su larga scala (categorie 10-23).

Per **imballaggi in legno/sughero** (categoria 28) non sono state trovate linee guida DfR specifiche. Le relazioni utilizzate come base riguardano i rifiuti di legno e il riciclaggio del legno in generale. Non è stato quindi possibile creare una banca dati estesa.

Non sono state trovate linee guida DfR per **imballaggio tessile** **ceramica o gres porcellanato** (categorie 29 e 30, rispettivamente).

Figura 1. Numero di linee guida DfR o altri rapporti rilevanti per i diversi materiali di imballaggio elencati nella Tabella 1 del Allegato II della proposta PPWR (CE, 2022)



Fonte: mappatura interna del JRC delle linee guida di progettazione per il riciclaggio.

3.1.2 Proposta iniziale di componenti essenziali di una metodologia per valutare la riciclabilità

Sulla base delle informazioni estratte dalle linee guida DfR, il JRC ha sviluppato un ampio database, comprendente tabelle dettagliate per ciascuna delle 30 categorie di imballaggi elencate nella tabella 1 dell'allegato II della proposta iniziale PPWR del 22 novembre 2022. Le tabelle degli imballaggi del JRC il database è costituito da **elementi, parametri e sottoparametri** di una possibile metodologia per valutare **riciclabilità degli imballaggi**.

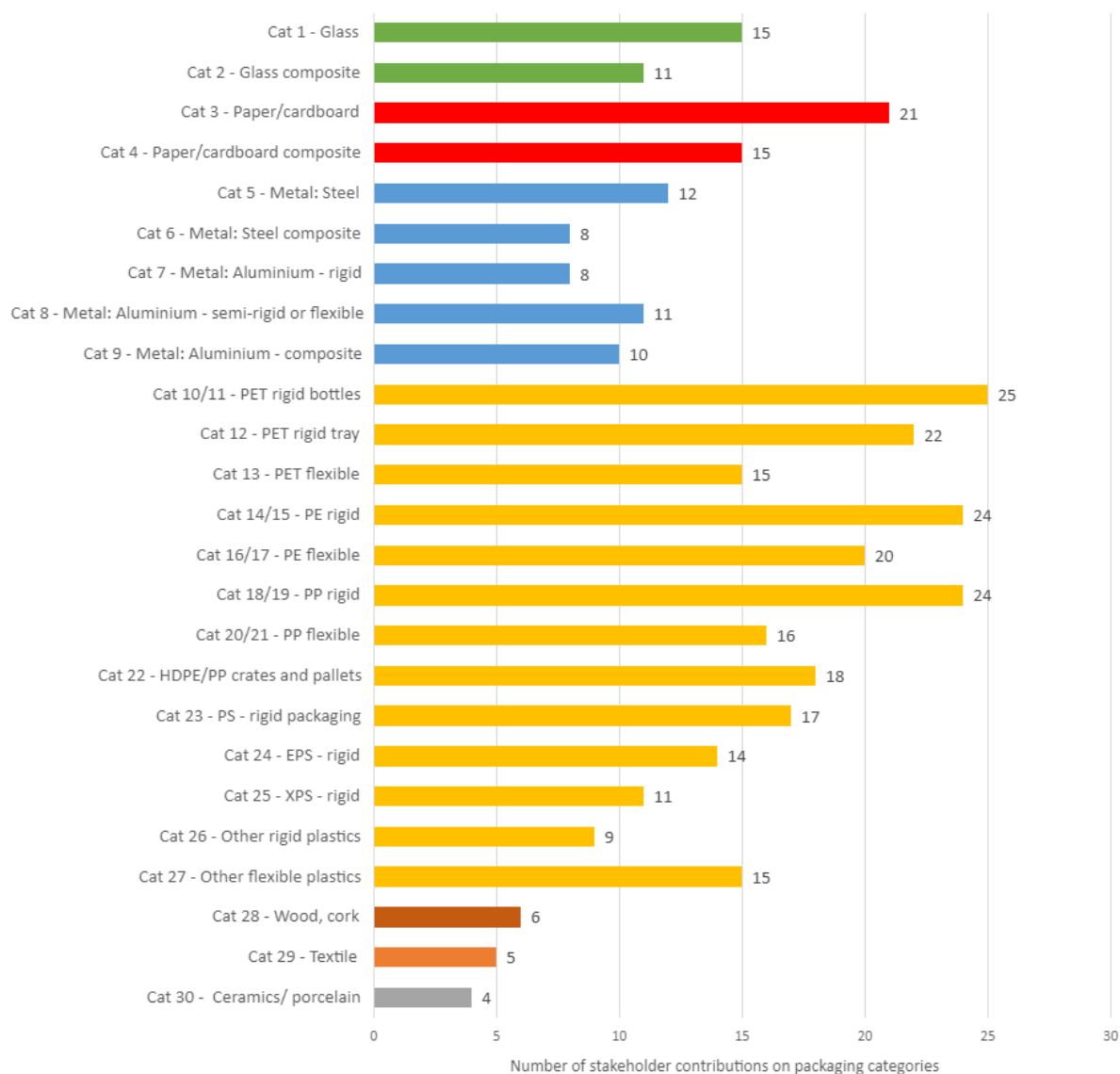
Nell'ambito dell'esercizio di mappatura, prima della consultazione delle parti interessate sono stati identificati 20 parametri più rilevanti per il riciclaggio degli imballaggi. Questi parametri sono stati poi raggruppati in 4 elementi (cfr. tabella 6 nell'allegato 3). **IL sottoparametri** sono molto specifici per ciascun materiale di imballaggio e non sono presentati in dettaglio nella Tabella 6, poiché questo livello di dettaglio va oltre lo scopo di questo lavoro.

3.2 Esito della consultazione delle parti interessate

Il JRC ha ricevuto feedback da quasi 100 organizzazioni e i contributi ai diversi materiali di imballaggio sono stati distribuiti come mostrato nella Figura 2. La maggior parte delle risposte è stata ricevuta per i materiali di imballaggio per i quali il database del JRC era già più completo, sulla base dell'esercizio di mappatura (cioè carta/cartone, plastica). Nell'ambito della plastica, la maggior parte dei contributi sono stati ricevuti per la plastica rigida, quindi ancora per quelle categorie per le quali il database era già il più dettagliato. I commenti hanno consentito una corretta validazione dei dati.

I dati forniti dalle parti interessate sono stati utilizzati per migliorare e consolidare il database per i materiali compositi (ad esempio composito di vetro, composito metallo-acciaio, composito metallo-alluminio) e per gli imballaggi flessibili (ad esempio PET flessibile, altre plastiche flessibili). Per le categorie di imballaggio legno/sughero, tessile e ceramica/porcellana sono pervenuti solo pochi commenti e non è stato possibile migliorare in modo significativo il database relativo a tali materiali. Tuttavia, la mappatura interna del JRC e il feedback delle parti interessate sono stati sufficienti per raggiungere gli obiettivi del presente studio, ovvero elaborare un elenco di elementi e parametri.

Figura 2. Numero di contributi degli stakeholder sulle diverse categorie di imballaggi.



Fonte: consultazione delle parti interessate del JRC del 27 giugno 2023.

3.2.1 Aggiornamento sulle linee guida Design-for-Recycling e informazioni aggiuntive

Oltre all'input diretto sulle tabelle esistenti su elementi, parametri e sottoparametri, per ciascuna categoria di imballaggio, le parti interessate hanno fornito ulteriori linee guida DfR, documenti di sintesi e input generali che sono stati vagliati e presi in considerazione. Inoltre, il JRC è stato informato che il CEN (CEN/TC 261/SC 4/Gruppo di lavoro 10) sta attualmente sviluppando 15 standard sul DfR per gli imballaggi in plastica (CEN, 2023). Si prevede che entro il 2025 il CEN pubblicherà le linee guida per il DfR e i processi di valutazione della riciclabilità per bottiglie in PET, imballaggi rigidi in PET (eccetto bottiglie), imballaggi rigidi in PE e PP, imballaggi flessibili in PE e PP, imballaggi PS/XPS e imballaggi in EPS. Un elenco aggiornato delle linee guida DfR e del lavoro in corso del CEN sugli standard è riportato nella tabella 5 dell'allegato 2. Le informazioni provenienti dal lavoro in corso del CEN sulla plastica sono state prese in considerazione anche per la potenziale fusione delle categorie di imballaggi in plastica descritte in Pierri et al. (2024).

I commenti e le prove aggiuntive ricevute dalle parti interessate sono stati presi in considerazione per il consolidamento del database del JRC compresi elementi, parametri e sottoparametri (vedere il documento Excel supplementare per questa relazione, come descritto nell'allegato 4).

3.2.2 Feedback sugli elementi

Secondo le parti interessate, dalla proposta iniziale del CCR non mancavano elementi importanti e sono stati avanzati solo suggerimenti per rinominare singoli elementi. Sono state adottate le seguenti modifiche (vedere tabella 2):

- 'Materiale di imballaggio/Corpo di imballaggio principale' modificato in "Materiale di imballaggio predominante"
- 'Informazioni/Marchio' cambiato in 'Decorazione, informazioni, marchio'
- 'Sistema di chiusura' cambiato in 'Sistemi di chiusura e apertura'

3.2.3 Feedback sui parametri

Nel complesso, le parti interessate hanno approvato l'elenco di parametri inizialmente proposto dal JRC. Nei paragrafi successivi vengono presentate e discusse le modifiche più rilevanti sui parametri (non esaustive).

- **Cambiamenti nelle designazioni:** Per essere in linea con i termini specifici utilizzati nel settore dell'imballaggio, alcune denominazioni sono state modificate (ad esempio 'Inchiostri/Lacche (su confezione, etichette, maniche e dispositivi anti-manomissione)' in 'Inchiostri/Lacche/Vernici). Nel caso di "Chiusura (rigida e flessibile)" la denominazione è stata modificata in "Chiusure/Apertura", poiché la chiusura svolge allo stesso tempo una funzione di apertura. 'Coloranti (pigmenti/coloranti)' è stato modificato in 'Colori/Trasmittanza ottica'. Il ragionamento alla base di ciò è che i coloranti erano una descrizione imprecisa e incompleta. Per rilevare correttamente il materiale la trasmittanza ottica e il colore (ad esempio il nero carbone) sono proprietà chiave e il colore dell'imballaggio può influire sulla riciclabilità dell'imballaggio.
- **Unione di parametri:** Per ridurre e semplificare alcuni parametri sono stati accorpati come ad esempio 'Etichette - Materiali' E 'Materiali delle maniche' A 'Etichette / Buste - Materiali' O 'Etichette - Copertura del prodotto' E 'Maniche - Copertura del prodotto' A 'Etichette / Buste - Copertura dell'imballaggio'.
- **Inclusione di nuovi parametri:** Molteplici parti interessate hanno suggerito di includere nuovi parametri, in particolare "contenuto riciclato" E "contenuto di materiali biodegradabili". Il contenuto riciclato potrebbe incidere sugli imballaggi di plastica trasparente, ma in una certa misura anche sulla carta. Gli studi sulle bottiglie in PET rivelano che una percentuale crescente di contenuto riciclato può avere effetti negativi, ad esempio, su opacità, colore (leggerezza, ingiallimento), viscosità intrinseca e peso molecolare (Chacon & Brouwer, 2020). Sono stati menzionati i materiali biodegradabili in considerazione della loro crescente quantità negli imballaggi. Inoltre, Pierri et al. (2024) hanno proposto di includere la plastica biodegradabile come una nuova categoria nella Tabella 1 dell'Allegato II della proposta PPWR.
- **Riallocazione dei parametri ad altri elementi:** Nella prima bozza presentata alle parti interessate, 'Adesivi/colla' sono stati considerati solo per le etichette. Tuttavia, gli adesivi sono essenziali anche per il corpo dell'imballaggio in caso di materiali multistrato (laminazione) e per rinforzare l'imballaggio. Gli adesivi vengono utilizzati per applicare etichette e altri componenti o possono essere utilizzati anche per sigillare l'imballaggio. Poiché gli adesivi sono parte integrante dei diversi elementi di un imballaggio, gli adesivi sono stati riallocati dall'elemento 'informazioni/marchio' all'elemento 'altro' (nuova designazione: 'Adesivi (corpo dell'imballaggio, etichette e componenti, chiusure)').

3.2.4 Feedback sui sottoparametri

Il feedback sui sottoparametri è stato ampio. Il JRC ha analizzato approfonditamente i contributi ricevuti e ha proceduto all'eliminazione, all'aggiunta, alla riassegnazione o alla modifica di un sottoparametro in base al numero di commenti delle parti interessate e alla loro rilevanza. Come accennato in precedenza, l'ampio elenco di sottoparametri è servito anche come base per valutare la fattibilità dell'aggregazione delle categorie di imballaggi (vedi (Pierri et al., 2024)).

3.3 Proposta di componenti essenziali di una metodologia per valutare la riciclabilità

L'obiettivo di questa sezione è fornire raccomandazioni tecniche su possibili elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi. Sulla base delle informazioni estratte dalle linee guida DfR e degli input forniti dalle parti interessate, **4 elementi e 19 parametri** sono proposti come componenti essenziali che potrebbero essere presi in considerazione nei criteri DfR (vedere Tabella 2). Va notato che i parametri

⁴ La trasmittanza ottica misura la quantità di luce in grado di attraversare un materiale, senza che il materiale la rifletta o la assorba.

riportati di seguito non sono necessariamente rilevanti per tutte le categorie di imballaggi. Per esempio 'Additivi/riempitivi' O 'Barriere/Rivestimenti' sono rilevanti soprattutto per gli imballaggi in carta/cartone e plastica, ma probabilmente non sono rilevanti per altre categorie di imballaggi, come ad esempio vetro o metallo.

Tavolo 2. Proposta di elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità di tutti i materiali di imballaggio, inclusa una descrizione più dettagliata dei parametri.

Elemento	Parametro	Descrizione
Packaging predominante Materiale	Materiali	Il materiale di cui è costituito il materiale di imballaggio predominante (origine del materiale) e il modo in cui è assemblato nel prodotto di imballaggio finale (finitura). Comprende il materiale principale e altri materiali utilizzati nei compositi.
	Colori/Trasmittanza ottica	<u>Colore</u> : la sostanza che conferisce colore al materiale di imballaggio. <u>Trasmittanza ottica</u> : misura la quantità di luce in grado di attraversare un materiale, senza che il materiale la rifletta o la assorba. Un materiale da imballaggio completamente trasparente trasmette teoricamente il 100% della luce.
	Additivi/riempitivi	La sostanza aggiunta al materiale per conferire specifiche proprietà fisico-chimiche (es. antistatico, preservare le proprietà morbido/duro, resistente al fuoco, resistente ai raggi UV).
	Barriere/Rivestimenti	Il materiale o la sostanza aggiunta per conferire proprietà barriera (<u>barriera</u>), o una varietà di materiali applicati per rivestire un imballaggio, ad esempio cera, silicone (<u>Rivestimento</u>).
Decorazione, informazione, branding	Codifica	Codice applicato sul corpo dell'imballaggio principale o su un componente dell'imballaggio (ad esempio su un'etichetta), incluso ad esempio il codice del lotto e la data di scadenza.
	Inchiostri/Lacche/Vernici	<u>Inchiostro</u> : miscela di coloranti con altre sostanze applicata sul materiale di imballaggio o su altri componenti dell'imballaggio (etichette, maniche) mediante un processo di stampa o rivestimento. <u>Lacca</u> : un rivestimento protettivo costituito da resina e/o estere di cellulosa disciolti in un solvente volatile. <u>Vernice</u> : resina sciolta in un liquido da applicare su legno, metallo o altri materiali per formare una superficie dura, trasparente e lucida una volta asciutta.
	Etichette / Buste - Materiali	Il materiale di cui è fatta un'etichetta o una custodia. Le etichette sono incollate al corpo dell'imballo tramite adesivi; le maniche vengono fissate al corpo dell'imballo senza l'utilizzo di adesivi.
	Etichette / Buste - Copertura dell'imballaggio	Il tasso di copertura in% di un'etichetta o di una manica sul corpo dell'imballaggio principale.
Sistemi di chiusura e apertura	Elementi antimanomissione (pellicola termoretraibile/anelli)	Una pellicola o un anello termoretraibile applicato sulla chiusura per sigillare la confezione, utilizzato principalmente per garantire ai consumatori che il prodotto non è aperto.
	Chiusure/Aperture	Chiusure o aperture rigide o flessibili (ad esempio tappi) utilizzate per chiudere e aprire l'imballaggio.
	Camicie/guarnizioni/valvole	Sistemi di chiusura specifici che proteggono il contenuto della confezione fino all'apertura da parte del consumatore. Le valvole consentono il rilascio dei gas dall'imballaggio ma impediscono l'ingresso di altri gas, come ad esempio l'ossigeno.
Altro	Adesivi (corpo dell'imballaggio, etichette e componenti, chiusura)	Sostanze utilizzate per: - fissare i componenti al corpo principale dell'imballaggio (es. etichetta);

		<ul style="list-style-type: none"> - accoppiare uno o più strati di materiale da imballaggio flessibile; - chiudere l'imballo; - rinforzare l'imballaggio; - creare una certa forma (ad esempio una scatola).
	Dimensione dell'imballaggio	Dimensioni di un imballaggio.
	Separabilità delle parti dell'imballaggio (facilità di smontaggio)	Capacità A smantellare IL confezione componenti e/o capacità di separare i diversi materiali di imballaggio da parte dei consumatori, durante la raccolta o negli impianti di selezione.
	Residui del prodotto	Quantità di residui del prodotto nel corpo dell'imballaggio (quota in %) e anche contenuto di residui che disturbano il riciclaggio o contenuto di residui pericolosi.
	Contenuti riciclati	Quota di materiale riciclato sul peso complessivo degli imballaggi (%).
	Contenuto di materiali biodegradabili	Quota di materiale biodegradabile sul peso complessivo dell'imballaggio (%).
	Componenti integrati e separati	Altri componenti specifici per le singole categorie di imballaggio, ad esempio cannuce sui cartoni per bevande o maniglie per il trasporto.
	Altri	Contiene eventuali altri sottoparametri che non possono essere assegnati ai parametri precedenti.

4 Conclusioni e raccomandazioni

Il JRC ha eseguito un esercizio di mappatura per identificare le linee guida DfR pertinenti per i materiali di imballaggio di cui alla Tabella 1, Allegato II della proposta PPWR (vedere anche Allegato 1 del presente documento).

Per ciascuna categoria di imballaggio è stato elaborato un ampio database con i dati estratti dalle linee guida selezionate. La banca dati è stata consolidata a seguito di una consultazione scritta delle parti interessate. Il database comprende elementi, parametri e sottoparametri (vedere il file Excel supplementare per questo rapporto, come descritto nell'allegato 4).

Per quanto riguarda le categorie di imballaggi, i commenti ricevuti dalle parti interessate non hanno consentito di elaborare un database completo per vetro composito, EPS, XPS, legno/sughero, tessile e ceramica/porcellana. Tuttavia, ciò non ha impedito lo sviluppo della presente proposta che elenca gli elementi e i parametri rilevanti per valutare la riciclabilità degli imballaggi in generale.

Sulla base dei risultati dell'esercizio di mappatura e del processo di convalida, **4 elementi e 19 parametri** sono proposti come componenti essenziali di una metodologia per valutare la riciclabilità di tutti i materiali di imballaggio (vedere Tabella 3).

Tabella 3. Proposta di possibili elementi e parametri per una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi (versione consolidata).

Elemento	Parametro
Materiale di imballaggio predominante	Materiali
	Colori/Trasmittanza ottica
	Additivi/riempitivi
	Barriere/Rivestimenti
Decorazione, informazione, branding	Codifica
	Inchiostri/Lacche/Vernici
	Etichette / Buste - Materiali
	Etichette / Buste - Copertura dell'imballaggio
Sistemi di chiusura e apertura	Elementi antimanomissione (pellicola termoretraibile/anelli)
	Chiusure/Aperture
	Camicie/guarnizioni/valvole
Altro	Adesivi (corpo dell'imballaggio, etichette e componenti, chiusura)
	Dimensione dell'imballaggio
	Separabilità delle parti dell'imballaggio (facilità di smontaggio)
	Residui del prodotto
	Contenuti riciclati
	Contenuto di materiali biodegradabili
	Componenti integrati e separati
	Altri

Come accennato in precedenza, la consultazione delle parti interessate ha consentito il consolidamento del database per ciascun materiale di imballaggio a livello di sottoparametri. I risultati a livello di sottoparametro costituiscono la base per l'analisi statistica condotta da Pierri et al. (2024) con l'obiettivo di identificare somiglianze tra le diverse categorie di imballaggi.

Riferimenti

- 4sempreverde. (2023). *Circularità attraverso linee guida di progettazione per imballaggi a base di fibre* (Edizione di giugno). <https://4evergreenforum.eu/about/guidelinesandprotocol/>
- ASSO. (2022). *Cartoni per bevande: linee guida sulla progettazione per la riciclabilità*. ottobre. <https://www.extr-act.eu/wp-content/uploads/2021/12/ACE-DesignForRecyclabilityGUIDELINES-25102022-2.pdf>
- APCO. (2019). *Progettare per la riciclabilità. Guida rapida per bicchiere confezione*. <https://doi.org/10.1533/9780857095701.2.109>
- APPELLO. (2022). *Perché l'acciaio ricicla per sempre Come raccogliere, smistare e riciclare l'acciaio per gli imballaggi Rapporto 2022*. <https://www.apeal.org/reports/why-steel-recycles-forever-2022-recycling-report/>
- APR. (2023). *Guida alla progettazione APR per imballaggi in plastica*. <https://plasticsrecycling.org/apr-design-guide>
- Briedis, R. e Syversen, F. (2019). *Riciclabilità degli imballaggi in plastica in un contesto nordico*. <https://doi.org/10.1108/eb011552>
- CEFLEX. (2023). *Linee guida per progettare un'economia circolare*. <https://guidelines.ceflex.eu/guidelines/#:~:text=The Linee Guida - CEFLEX D4ACE Le Linee Guida 'Progettare soluzioni di imballaggio riciclabili per la progettazione della catena del valore.>
- CEN. (2023). *Norme sulla progettazione per il riciclaggio degli imballaggi in plastica. Comitato: CEN/TC 261/SC 4/WG 10*.
- CEPI. (2023). *Linee guida per la riciclabilità degli imballaggi a base cartacea. Come specificare e progettare imballaggi a base di carta in modo da garantire un riciclaggio di alta qualità da parte dell'industria della carta*. https://www.cepi.org/wpcontent/uploads/2020/10/Cepi_recyclability-guidelines.pdf
- Chacon, FA e Brouwer, MT (2020). *Effetto del contenuto riciclato e della qualità dell'rPET sulle proprietà delle bottiglie in PET , parte I: Proprietà ottiche e meccaniche. Settembre 2019, 347-357*. <https://doi.org/10.1002/pts.2490>
- CIRCPACK. (2022). *Linee guida sulla progettazione per il riciclaggio degli imballaggi*. <https://www.circpack.veolia.com/make-your-imbaggio-riciclabile/linee-guida-di-progettazione>
- CONAI. (2023a). *Linee guida a facilitare raccolta differenziata Di alluminio confezione*. <http://www.progettarericiclo.com/it/docs/guidelines-facilitate-recycling-aluminium-packaging>
- CONAI. (2023b). *Linee guida per facilitare il riciclo della carta confezione*. <http://www.progettarericiclo.com/it/docs/guidelines-facilitating-recycling-packaging-madepredominantly-paper>
- CONAI. (2023c). *Linee guida A facilitare raccolta differenziata Di plastica confezione*. <http://www.progettarericiclo.com/it/docs/guidelines-facilitate-recycling-plastic-packaging>
- IPC. (2022). *Imballaggi a base di fibra di cellulosa: linee guida di progettazione per la riciclabilità* (Edizione di ottobre). https://thecpi.org.uk/library/PDF/Public/Publications/Guidance Documents/CPI_guidelines_2022-WEB.pdf
- Der GrünePunkt. (2022). *Design per il riciclaggio*. https://www.gruener-punkt.de/fileadmin/Dateien/Downloads/PDFs/2202_D4R_Guide_DE.pdf
- CE. (2022). *Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio sull'imballaggio e l'imballaggio rifiuti, che modifica il regolamento (UE) 2019/1020 e la direttiva (UE) 2019/904 e che abroga la direttiva 94/62/CE. Commissione europea*.
- Progettazione ecologica. (2022). *Progettazione di istruzioni per il riciclaggio*. <https://ecodesign-packaging.org/en/downloads/>
- EPBP. (2023). *Linee guida per la progettazione di bottiglie in PET*. <https://www.epbp.org/design-guidelines>
- FH Campus Vienna. (2021). *Linee guida per la progettazione di imballaggi circolari*. <https://www.fh-campuswien.ac.at/forschung/kompetenzzentren-fuer-forschung-und-entwicklung/kompetenzzentrumfuer-sustainable-and-future-based-packaging-solutions/circular-packaging-design-guideline.html>
- GIZ. (2021). *Design for Recycling (D4R) – Stato di avanzamento*. https://www.giz.de/en/downloads/2021-06-Progettare-per-riciclaggio_barrierefrei.pdf
- CRESCERE Internazionale. (2023). *L'industria degli imballaggi in legno leggero*. <https://www.grow-international.eu/#benefits>
- Pierri, E., Egle, L., Gaudillat, P., Gallo, F., Mathieux, F., Manfredi, S., & Saveyn, H. (2024). *Tecnico raccomandazioni sulle categorie di imballaggio a supporto della progettazione per la valutazione del riciclaggio*

Proposta di regolamento sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio. *Rapporto Scienza per la politica del JRC.*

RECUPERO. (2023). *Riciclabilità degli imballaggi in plastica fin dalla progettazione.* <https://doi.org/10.1108/eb011552>

Riciclaggio. (2022). *Metodologia di riciclabilità Recyclass. Versione 2.0.* https://recyclass.eu/wp-content/uploads/2022/01/Recyclass_methodology_UPDATED_-JANUARY-2022.pdf

Riciclaggio. (2023). *Linee guida per la progettazione per il riciclaggio.* <https://recyclass.eu/recyclability/design-for-recycling-linee-guida/>

Rilegno. (2014). *La filiera degli imballaggi di legno. Sostenibilità e virtuosità ambientale.* <https://www.rilegno.org/la-filiera-degli-imballaggi-di-legno/>

UBA. (2019). *Altholz.* <https://www.umweltbundesamt.de/altholz>

Watkins, E., Romagnoli, V., Kirhensteine, I., Ruckley, F., Mitsios, A., Pantzar, M., Saveyn, H., & Garbarino, E. (2020). *Supporto alla Circular Plastics Alliance nella definizione di un piano di lavoro per sviluppare linee guida e standard sulla progettazione per il riciclaggio dei prodotti in plastica* (Edizione di novembre). <https://doi.org/10.2760/936397>

WPO. (2021). *Progettazione di imballaggi per il riciclo. Una raccomandazione globale per la progettazione di imballaggi circolari.* https://worldpackaging.org/Uploads/2021-10/ResourcePDF37_1635406572.pdf

ZSVR. (2021). *Standard minimo per determinare la riciclabilità degli imballaggi soggetti alla partecipazione al sistema ai sensi del § 21 comma 3 VerpackG (Verpackungsgesetz – Legge sugli imballaggi). In consultazione con l'Agenzia tedesca per l'ambiente (Umweltbundesamt)* (Vol.21, Edizione Agosto). https://www.verpackungsregister.org/fileadmin/files/Mindeststandard/Mindeststandard_VerpackG_Ausgabe_2022.pdf

Elenco delle abbreviazioni e delle definizioni

CEN	Comitato Europeo di Standardizzazione
DfR	Design-for-recycling
DG ENV	Direzione Generale per l'Ambiente
(DG) CCR	(Direzione Generale del) Centro Comune di Ricerca della
CE	Commissione Europea
EPS	Polistirene espanso
<small>Unione Europea</small>	Unione Europea
HDPE	Policarbonato di polietilene
<small>computer</small>	ad alta densità
PE	Polietilene
<small>ANIMALE DOMESTICO</small>	Polietilene tereftalato
PP	Polipropilene
PPWR	Regolamento sugli imballaggi e sui rifiuti di
PS	imballaggio Polistirolo
PVC	Cloruro di polivinile
XPS	Polistirene estruso

Lista delle figure

Figura 1. Numero di linee guida DfR o altri rapporti pertinenti per i diversi materiali di imballaggio elencati nella tabella 1 dell'allegato II della proposta PPWR (CE, 2022)9

Figura 2. Numero di contributi degli stakeholder sulle diverse categorie di imballaggi.10

Elenco delle tabelle

Tabella 1:Proposta di possibili elementi e parametri per una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi4

Tavolo 2.Proposta di elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità di tutti i materiali di imballaggio, inclusa una descrizione più dettagliata dei parametri. 12

Tabella 3.Proposta di possibili elementi e parametri per una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi (versione consolidata).....14

Tabella 4.Elenco indicativo dei materiali di imballaggio, tipologie e categorie di cui all'articolo 6..... 20

Tabella 5.Panoramica delle linee guida DfR o di altri rapporti pertinenti esaminati e dei materiali di imballaggio trattati.21

Tabella 6:Possibili elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi (versione iniziale condivisa con le parti interessate per validazione o commento).....23

Allegati

Allegato 1. Categorie e parametri elencati nella Tabella 1 dell'Allegato II della proposta PPWR del 30.11.2022

Tabella 4. Elenco indicativo dei materiali di imballaggio, tipologie e categorie di cui all'articolo 6.

Gatto. NO	Predominante confezione Materiale	Tipo di imballaggio	Formato (illustrativo)	Colore
1	Bicchieri	Bicchieri	Bottiglie, barattoli, flaconi, vasetti per cosmetici, vaschette, ecc. in vetro (silice soda-calcica)	
2	Bicchieri	Imballaggi compositi, di cui la maggior parte è vetro	Bottiglie, vasetti, flaconi, vasetti per cosmetici, vaschette	
3	Carta/cartone	Imballaggi in carta/cartone	Scatole, vassoi, imballaggi raggruppati	
4	Carta/cartone	Imballaggi compositi di cui la maggior parte è carta/cartone	Compresi cartoni, piatti e bicchieri per bevande, ovvero carta/cartone metallizzato o laminato in plastica, cartone liquido, carta/cartone con rivestimenti/finestre in plastica	
5	Metallo	Acciaio	Scatole, vassoi, imballaggi raggruppati Formati di imballaggio rigidi (aerosol, bombolette, barattoli di vernice, scatole, ecc.) in acciaio, compresa la banda stagnata	
6	Metallo	Imballaggi compositi, di cui la maggior parte è in acciaio	Fusti, tubi, barattoli, scatole, vassoi, ecc.	
7	Metallo	Alluminio	Formati rigidi (lattine per alimenti e bevande, bottiglie, aerosol)	
8	Metallo	Alluminio	Formati semirigidi o flessibili (contenitori e vassoi, tubi, fogli)	
9	Metallo	Imballaggi compositi di cui la maggior parte è alluminio	Fusti, tubi, barattoli, scatole, vassoi, ecc.	
10	Plastica	PET - rigido	Bottiglie e fiaschi	Trasparente chiaro/leggero blu
11	Plastica	PET - rigido	Bottiglie e fiaschi	Trasparente altro colori
12	Plastica	PET - rigido	Imballaggi rigidi diversi da bottiglie e fiaschi (comprende vasi, vaschette e vassoi)	Trasparente
13	Plastica	PET - flessibile	Film	
14	Plastica	HDPE - rigido	Contenitori e tubi	naturale /chiaro
15	Plastica	HDPE - rigido	Contenitori e tubi	colorato
16	Plastica	PE - flessibile	Film	naturale /chiaro
17	Plastica	PE - flessibile	Film	colorato
18	Plastica	PP - rigido	Contenitori e tubi	naturale /chiaro
19	Plastica	PP - rigido	Contenitori e tubi	colorato
20	Plastica	PP - flessibile	Film	naturale /chiaro
21	Plastica	PP - flessibile	Film	colorato
22	Plastica	HDPE e PP - rigidi	casce e pallet	
23	Plastica	PS: rigido	Imballaggio rigido (eccetto EPS e XPS)	
24	Plastica	EPS: rigido	Scatole di pesce/elettrodomestici	
25	Plastica	XPS: rigido		
26	Plastica	Altre plastiche rigide comprese. PVC, PC - rigido	Rigido	

27	Plastica	Altre materie plastiche flessibili tra cui pellicole plastiche multistrato e materiali multimateriali - flessibili	Buste	
28	Legno, sughero	Imballaggi in legno, compreso il sughero	Pallet, scatole	
29	Tessile	Fibre tessili naturali e sintetiche	Borse	
30	Ceramica o porcellana gres	Argilla, pietra	Vasi, contenitori, bottiglie	

Allegato 2. Panoramica delle linee guida DfR analizzate nell'ambito dell'esercizio di mappatura e ulteriori linee guida DfR e standard CEN forniti dalle parti interessate (grigio)

Tabella 5. Panoramica delle linee guida DfR o di altri rapporti pertinenti esaminati e dei materiali di imballaggio trattati.

Riferimento	Titolo	Geo-grafico la zona coperto	Materiale di imballaggio coperto						
			Bicchiere	Carta / Cartone	Metallo	Plastica	Legna / sughero	Tessile	Ceramica / porcellana
(WPO, 2021)	Progettazione di imballaggi per il riciclo. Una raccomandazione globale per la progettazione di imballaggi circolari	Globale	X	X	X	X	X		
(CIRCPACK, 2022)	Linee guida sulla progettazione per il riciclaggio degli imballaggi	Globale	X	X	X	X			
(Campus FH Vienna, 2021)	Linee guida per la progettazione di imballaggi circolari	A	X	X	X	X			
(ZSVR, 2021)	Standard minimo per determinare la riciclabilità degli imballaggi	DE	X	X	X	X	X	X	X
(APCO, 2019)	Progettare per la riciclabilità. Guida rapida per gli imballaggi in vetro	Australia	X						
(IPC, 2022)	Linee guida per la progettazione per la riciclabilità. Aiutare rivenditori e marchi a specificare e progettare imballaggi a base di fibra di cellulosa che possono essere rilavorati in cartiere standard	UK		X					
(CEPI, 2023)	Imballaggio a base di carta linee guida per la riciclabilità. Come specificare e progettare imballaggi a base di carta in modo da garantire un riciclaggio di alta qualità da parte dell'industria della carta	Unione Europea		X					
(CONAI, 2023b)	Linee guida per agevolare il riciclo degli imballaggi costituiti prevalentemente da carta	ESSO		X					
(ACE, 2022)	Cartoni per bevande. Linee guida per la progettazione per la riciclabilità	Globale		X					
(4sempreverde, 2023)	Circolarità attraverso linee guida di progettazione per imballaggi a base di fibre	Unione Europea		X					

(APPELLO, 2022)	Perché l'acciaio si ricicla per sempre. Come raccogliere, smistare e riciclare l'acciaio per gli imballaggi	Unione Europea				X			
(CONAI, 2023a)	Linee guida per facilitare il riciclo degli imballaggi in alluminio	ESSO				X			
(GIZ, 2021)	Design per il riciclaggio. Stato di avanzamento	Unione Europea					X		
(Ecoprogettazione, 2022)	Progettazione di istruzioni per il riciclaggio	DE					X		
(Der Verde Punkt, 2022)	Progettare per il riciclaggio	DE					X		
(Briedis & Syversen, 2019)	Riciclabilità degli imballaggi in plastica in un contesto nordico	nordico Paesi					X		
(RECUPERO, 2023)	Riciclabilità degli imballaggi in plastica fin dalla progettazione	UK					X		
(Riciclo, 2022)	Riciclaggio riciclabilità metodologia	Unione Europea					X		
(Riciclo, 2023)	Schede informative su Recylas per diversi formati di imballaggi in plastica	Unione Europea					X		
(CONAI, 2023c)	Linee guida A facilitare IL riciclaggio degli imballaggi in plastica	ESSO					X		
(CEFLEX, 2023)	Riciclabilità degli imballaggi flessibili a base poliolefinica	Unione Europea					X		
(APRILE 2023)	Guida alla progettazione APR per imballaggi in plastica	Globale					X		
(Watkins et al., 2020)	Supporto alla Circular Plastics Alliance nella definizione di un piano di lavoro per sviluppare linee guida e standard sulla progettazione per il riciclaggio dei prodotti in plastica	Unione Europea					X		

(CRESCERE Internazionale, 2023)	L'industria degli imballaggi in legno leggero	Unione Europea					X		
(UBA, 2019)	Legno di scarto	DE					X		
(Rilegno, 2014)	La filiera degli imballaggi in legno. Sostenibilità e virtuosismo ambientale (Titolo originale: <i>La filiera degli imballaggi di legno. Sostenibilità e virtuosismo ambientale</i>)	ESSO					X		
(EPBP, 2023)	Linee guida per la progettazione di bottiglie in PET	Unione Europea				X			
(CEN, 2023)	Norme sulla progettazione per il riciclaggio degli imballaggi in plastica (lavori in corso)	Unione Europea				X			

Allegato 3. Possibili elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi

Tabella 6: Possibili elementi e parametri di una metodologia per valutare la riciclabilità degli imballaggi (versione iniziale condivisa con le parti interessate per validazione o commento).

Elemento	Parametro
Materiale di imballaggio / Corpo dell'imballaggio principale	Materiali
	Coloranti (pigmento/coloranti)
	Additivi
	Barriere/Rivestimenti
Informazioni/Marchio	Codifica
	Inchiostri/Lacche
	Etichette - Materiali
	Etichette - Adesivi/Colla
	Etichette - Copertura del prodotto
	Maniche - Materiali
	Maniche - Copertura del prodotto
Sistemi di chiusura	Involucro termoretraibile a prova di manomissione
	Chiusure (rigide e flessibili)
	Liner
	Guarnizioni e valvole
Altro	Dimensioni dell'imballaggio
	Separabilità dell'imballaggio (facilità di smontaggio)
	Residui di prodotto (facilità di svuotamento)
	Altri componenti
	Altri

Allegato 4. Dati supplementari

I risultati presentati in questo rapporto si basano su un ampio esercizio di mappatura di elementi, parametri e sottoparametri per ciascuna categoria di imballaggio. I dati sono disponibili nel foglio di calcolo Excel supplementare allegato al presente rapporto. L'unico scopo di questo file è elencare i dati raccolti tramite la ricerca bibliografica e la consultazione delle parti interessate.

Entrare in contatto con l'UE

Di persona

In tutta l'Unione Europea ci sono centinaia di centri Europe Direct. Puoi trovare l'indirizzo del centro più vicino a te online (unione-europea.europa.eu/contact-eu/meet-us_en).

Al telefono o per iscritto

Europe Direct è un servizio che risponde alle tue domande sull'Unione europea. Puoi contattare questo servizio:

- tramite numero verde: 00 800 6 7 8 9 10 11 (alcuni operatori possono addebitare queste chiamate),
- al seguente numero standard: +32 22999696,
- tramite il seguente modulo:unione-europea.europa.eu/contact-eu/write-us_en.

Trovare informazioni sull'UE

in linea

Informazioni sull'Unione europea in tutte le lingue ufficiali dell'UE sono disponibili sul sito Europa (unione-europea.europa.eu).

Pubblicazioni dell'UE

Puoi visualizzare o ordinare le pubblicazioni dell'UE su op.europa.eu/en/publications. È possibile ottenere più copie delle pubblicazioni gratuite contattando Europe Direct o il centro di documentazione locale (Europeanunion.europa.eu/contact-eu/meet-us_en).

Diritto comunitario e documenti connessi

Per accedere alle informazioni giuridiche dell'UE, compresa tutta la legislazione dell'UE dal 1951 in tutte le versioni linguistiche ufficiali, consultare EUR-Lex (eur-lex.europa.eu).

Dati aperti dell'UE

Il portale data.europa.eu fornisce l'accesso a set di dati aperti delle istituzioni, degli organi e delle agenzie dell'UE. Questi possono essere scaricati e riutilizzati gratuitamente, sia per scopi commerciali che non commerciali. Il portale fornisce inoltre l'accesso a una vasta gamma di set di dati provenienti dai paesi europei.

Science for policy

The Joint Research Centre (JRC) provides independent, evidence-based knowledge and science, supporting EU policies to positively impact society



EU Science Hub
joint-research-centre.ec.europa.eu

