



# RAPPORTO ANNUALE 2023

## PV CYCLE ITALIA



# INDICE

1	Introduzione	<a href="#">Pag. 3</a>
2	Pannelli fotovoltaici immessi sul mercato italiano nel 2023	<a href="#">Pag. 4</a>
3	Life Cycle Assessment	<a href="#">Pag. 5</a>
4	Overview dei flussi considerati	<a href="#">Pag. 6</a>
5	Analisi LCA: composizione del campione analizzato	<a href="#">Pag. 7</a>
6	Analisi LCA di fine vita dei pannelli fotovoltaici in silicio	<a href="#">Pag. 8</a>
7	Analisi LCA di fine vita dei pannelli fotovoltaici in film sottile	<a href="#">Pag. 9</a>
8	Risultati dell'analisi: Climate Change	<a href="#">Pag. 10</a>
9	Overview dei raggruppamenti RAEE	<a href="#">Pag. 11</a>
	Raggruppamento R1	<a href="#">Pag. 12</a>
	Raggruppamento R2	<a href="#">Pag. 13</a>
	Raggruppamento R3	<a href="#">Pag. 14</a>
	Raggruppamento R4	<a href="#">Pag. 15</a>
	Raggruppamento R5	<a href="#">Pag. 16</a>



Rosa Narcisi  
Country Manager Italy

## 1: INTRODUZIONE

Nel 2023, PV CYCLE ITALIA continua ad essere un punto di riferimento essenziale nel panorama della gestione dei rifiuti fotovoltaici. Questo rapporto annuale illustra il nostro impegno costante nel sostenere la transizione energetica del paese e nel garantire una gestione sostenibile dei rifiuti derivanti dai pannelli fotovoltaici.

La gestione dei rifiuti rappresenta una componente cruciale per la sostenibilità ambientale. PV CYCLE ITALIA si dedica a garantire che i pannelli fotovoltaici giunti a fine vita siano raccolti, trattati e riciclati in maniera efficiente e responsabile. Questo approccio non solo minimizza l'impatto ambientale, ma favorisce anche il recupero di materie prime seconde. Questo rapporto annuale riflette il nostro impegno verso una gestione dei rifiuti fotovoltaici sempre più efficiente e sostenibile.

Per rispettare le normative sugli impatti ambientali e i requisiti dei rapporti di sostenibilità, PV CYCLE ITALIA prosegue nel suo impegno a migliorare la reportistica ambientale, con l'obiettivo di costruire un futuro più sostenibile e responsabile. Ringraziamo i nostri membri, partner e clienti per la loro fiducia e collaborazione. Siamo orgogliosi dei risultati ottenuti e delle sfide superate insieme.

Rosa Narcisi  
Country Manager Italy

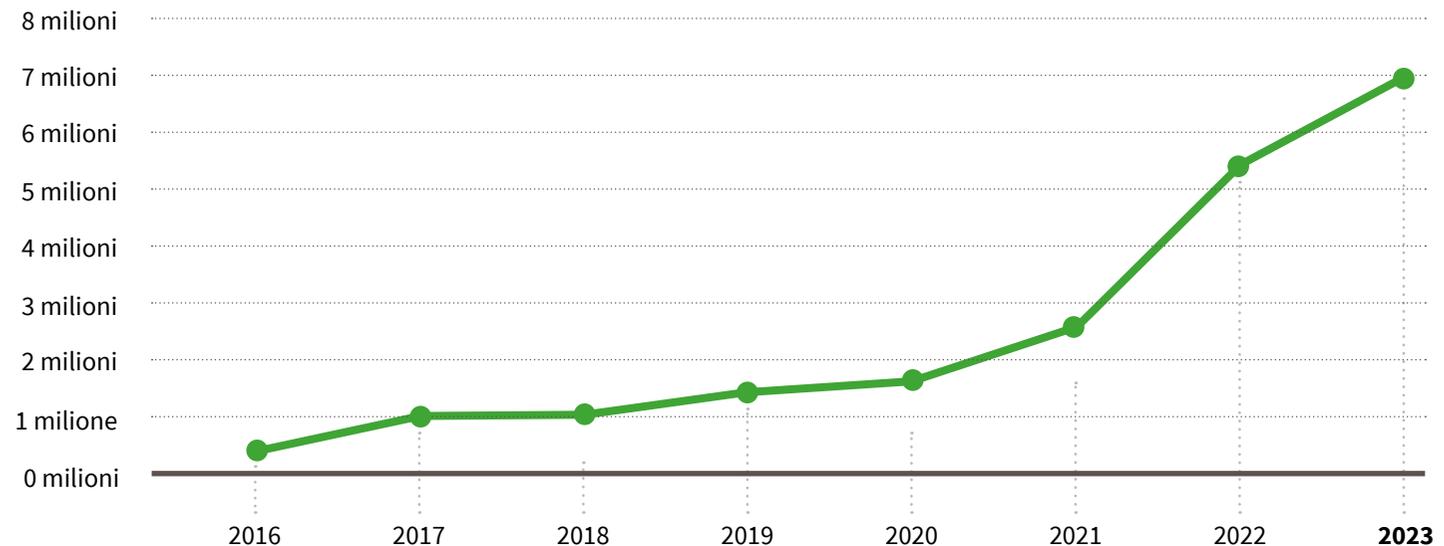
## 2: PANNELLI FOTOVOLTAICI IMMESSI SUL MERCATO ITALIANO NEL 2023

Nel 2023, il numero di pannelli fotovoltaici immessi sul mercato e dichiarati dalle imprese aderenti a PV CYCLE ITALIA ha raggiunto un record storico: 7 milioni.

Nel corso degli anni, PV CYCLE ITALIA ha visto una crescita costante dei suoi membri e dei RAEE fotovoltaici dichiarati, dimostrando l'impegno del settore verso pratiche sostenibili e una gestione corretta ed efficiente dei RAEE, in particolare dei pannelli fotovoltaici.

PV CYCLE ITALIA si riconferma come leader del settore fotovoltaico in Italia. Questo risultato sottolinea l'importanza della collaborazione e della fiducia reciproca tra i membri e PV CYCLE ITALIA.

**Numero di pannelli fotovoltaici dichiarati**



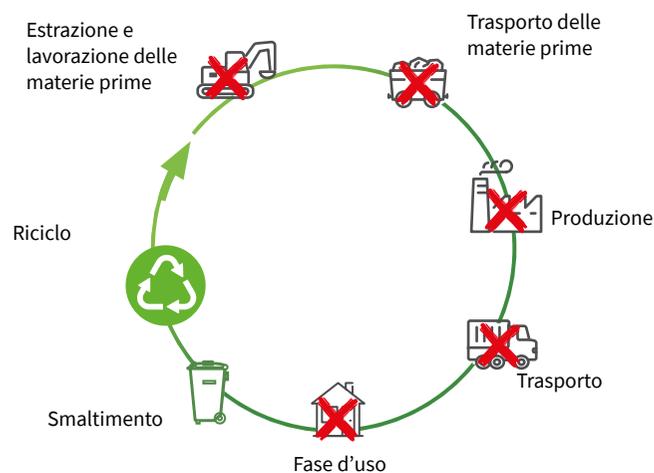
### 3: LIFE CYCLE ASSESSMENT

Per Life Cycle Assessment<sup>1</sup> si intende la raccolta e valutazione di input, output e impatti ambientali potenziali di un prodotto, servizio, organizzazione lungo il relativo ciclo di vita: dall'estrazione delle materie prime alla gestione del fine vita.

Analizza il ciclo di vita del rifiuto, dunque lo studio inizia non con l'estrazione delle materie prime ma con la raccolta del rifiuto e termina con il trattamento finale, sia questo recupero di materia prima seconda (MPS) e smaltimento.

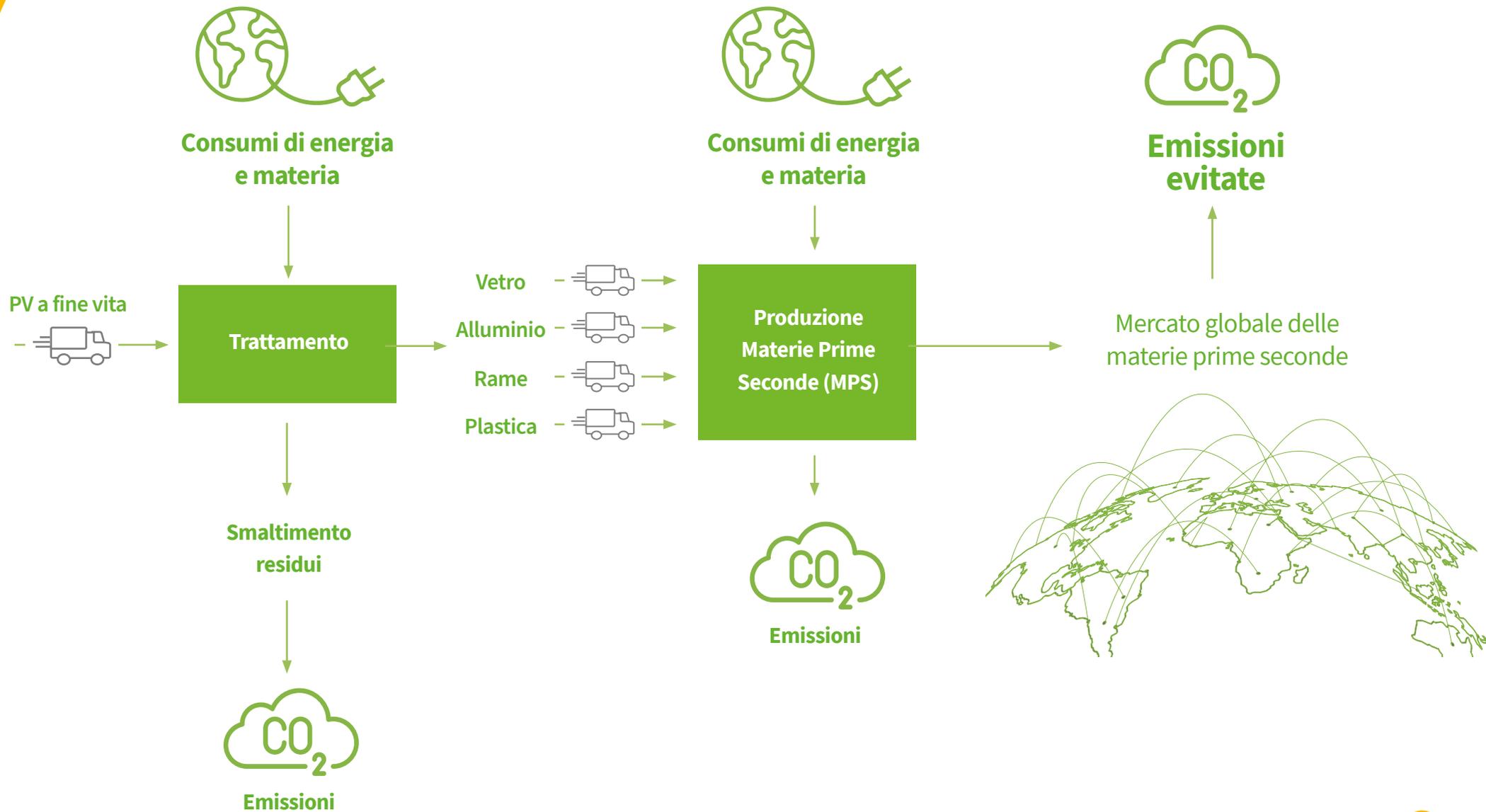
L'analisi LCA di fine vita è condotta in base al metodo del 'prodotto evitato', ovvero considerando, al fronte degli impatti netti del trattamento dei rifiuti e relative frazioni, una quantità di materia recuperata in virtù delle efficienze di riciclo degli impianti.

Lo studio ha posto come obiettivo quello di misurare gli impatti ambientali derivanti dalla gestione del fine vita dei pannelli fotovoltaici e dai RAEE domestici gestiti da PV CYCLE ITALIA nel 2023.



<sup>1</sup> L'analisi è condotta da Interzero in conformità alla normativa ISO LCA 14040/14044, tramite software SimaPro versione 9.4.0.2.

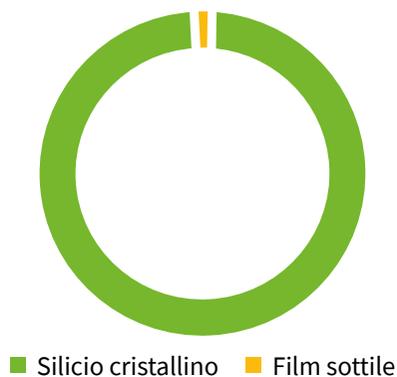
## 4: OVERVIEW DEI FLUSSI CONSIDERATI



## 5: ANALISI LCA: COMPOSIZIONE DEL CAMPIONE ANALIZZATO

Il quantitativo totale di pannelli fotovoltaici gestiti nel 2023 da PV CYCLE ITALIA ammonta a **3.400 ton**:  
Il **98%** è riconducibile alle tecnologie in **silicio cristallino** (monocristallino e policristallino);  
Il **2%** è attribuibile alla tecnologia a **film sottile CI(G)S**;

Quantitativo totale di  
pannelli fotovoltaici



Tipologia pannello fotovoltaico	KG gestiti da PV CYCLE ITALIA nel 2023	Numeri pezzi	% sul totale dei pannelli
Silicio cristallino	3314823	159367	98,0%
Film sottile CI(G)S	74680	4649	2,0%
Totale	3391383	164016	100,0%

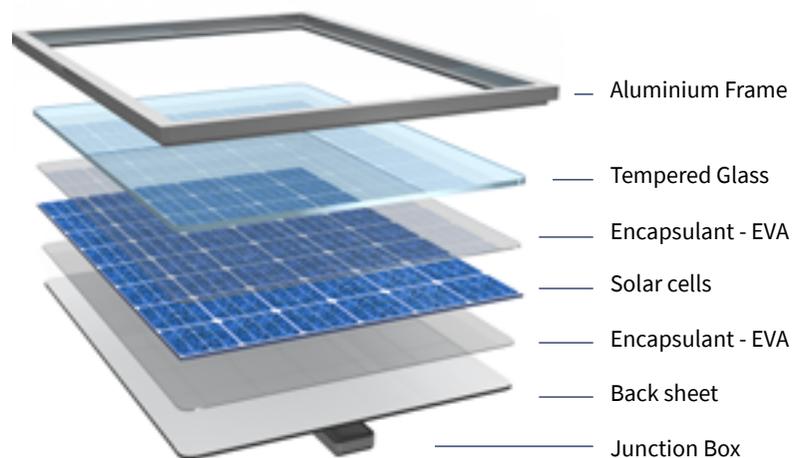


## 6: ANALISI LCA DI FINE VITA DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI IN SILICIO

PV CYCLE ITALIA ha gestito **3.314,82 ton** di pannelli fotovoltaici in silicio.

L'impatto totale evitato grazie alle efficienze di trattamento degli impianti equivale a **-6.596.498 kg** di **CO<sub>2</sub> eq.**

Tale valore corrisponde alle emissioni del ciclo vita di **130 auto a benzina di medie dimensioni.**



Il processo recupera diversi materiali:  
alluminio, rame, vetro e plastica.

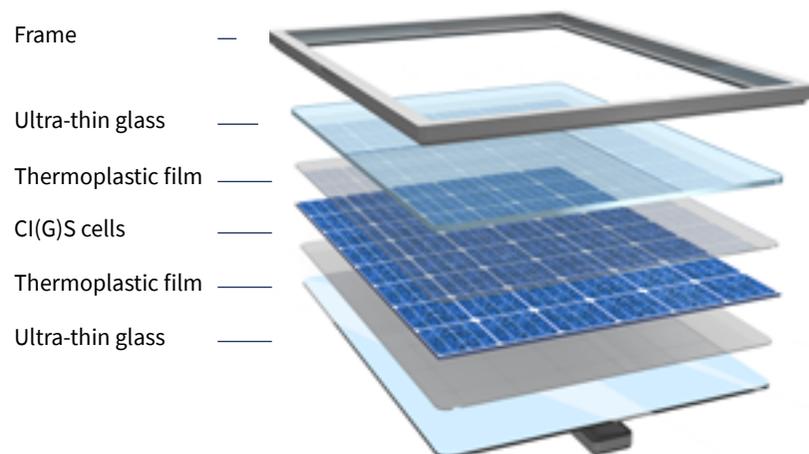
Frazione	PV silicio (c-Si)
Rame	1,9%
Alluminio	17,5%
Plastica	14,4%
Vetro	66,2%

## 7: ANALISI LCA DI FINE VITA DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI IN FILM SOTTILE

PV CYCLE ITALIA ha gestito **75 ton** di pannelli fotovoltaici a film sottile.

L'impatto totale evitato, grazie alle efficienze di trattamento degli impianti, equivale a **-27.632 kg di CO<sub>2</sub> eq.**

Tale valore corrisponde alle emissioni di **3 auto a benzina di medie dimensioni che percorrono 46.000 km.**

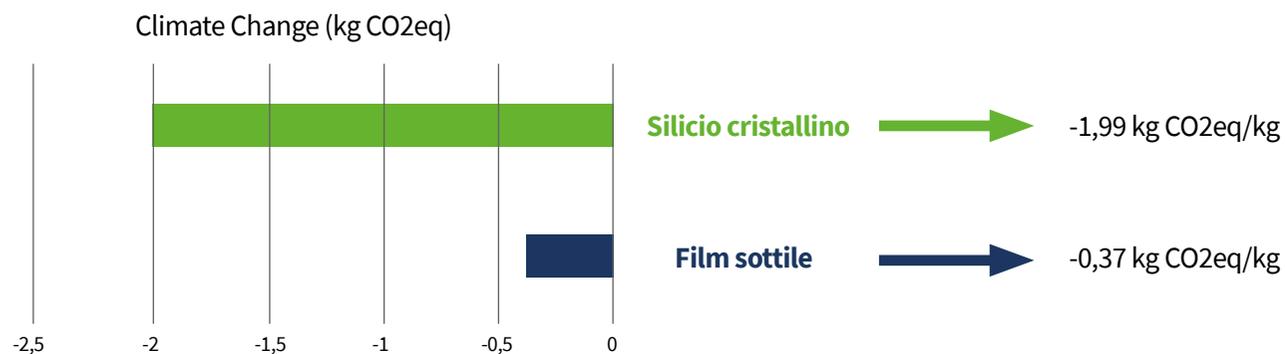


Il pannello fotovoltaico a film sottile è composto prevalentemente da vetro (87% in massa).

Frazione	PV a film sottile Cl(G)S
Rame	0,1%
Alluminio	0,3%
Plastica	12,0%
Vetro	87,0%
Indio-gallio-selenio	0,1%

## 8: RISULTATI DELL'ANALISI: CLIMATE CHANGE

L'analisi comparativa evidenzia come il trattamento a fine vita del modulo in silicio cristallino generi benefici ambientali superiori rispetto a quello in CI(G)S.



**Il totale della CO<sub>2</sub>eq risparmiata equivale alle emissioni del ciclo di vita di 130 auto a benzina.**



## 9: OVERVIEW DEI RAGGRUPPAMENTI RAEE

I RAEE domestici sono ripartiti in cinque raggruppamenti:

- R1 (apparecchiature per lo scambio di temperatura con fluidi)
- R2 (altri grandi bianchi)
- R3 (Tv e monitor)
- R4 (piccole apparecchiature elettroniche di vario genere quali informatica e domestica di consumo)
- R5 (Sorgenti luminose)

I quantitativi di rifiuti gestiti da PV CYCLE nel 2023, suddivisi per tipologia di RAEE, sono riportati nella seguente tabella

Raggruppamento RAEE	KG gestiti da PV CYCLE ITALIA nel 2023	% sul totale	KG di CO2eq risparmiata grazie al riciclo	GJ di energia risparmiata grazie al riciclo
R1	66920	1,16%	73600	630
R2	150675	2,61%	144600	1217
R3	11825	0,20%	2909	57
R4	5548710	96,00%	8128196	56042
R5	1549	0,03%	449	-

## Raggruppamento R1

PV CYCLE ITALIA ha gestito **66,92 ton** di **R1 domestici**.

L'impatto totale evitato, grazie alle efficienze di trattamento degli impianti, equivale a **-73.600 kg** di **CO<sub>2</sub> eq.**

Tale valore corrisponde alle emissioni del ciclo di vita di **1 auto a benzina EURO4**.

Frazione	kg CO <sub>2</sub> -eq	% benefici	% impatti
Plastica ABS	-0,0010	0,1%	
Alluminio	-0,2120	18,9%	
Rame	-0,0434	3,9%	
Vetro	-0,1200	0,3%	
Plastica PS	-0,0119	10,7%	
Plastica PP	-0,0121	1,1%	
PU	-0,7130	1,1%	
Ferro	-0,0001	63,7%	
Legno	-0,0031	0,0%	
Acciaio	-0,0031	0,3%	
Gas CFC	0,0103		58,1%
Olio	0,0074		41,9%
<b>Totale</b>	<b>-1,1</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

## Raggruppamento R2

PV CYCLE ITALIA ha gestito **150,67 ton di R2 domestici**.

L'impatto totale evitato, grazie alle efficienze di trattamento degli impianti, equivale a **-144.600 kg di CO<sub>2</sub> eq.**

Tale valore corrisponde alle emissioni del ciclo di vita di **3 auto a benzina EURO4**.

Frazione	kg CO <sub>2</sub> -eq	% benefici	% impatti
Alluminio	-0,102	10,2%	
Rame	-0,0394	3,9%	
Plastica PP	-0,00274	0,3%	
Ferro	-0,782	78,2%	
Acciaio	-0,0741	7,4%	
Legno	-0,000215	0,0%	
Plastica ABS	0,0108		29,5%
Cemento	0,0101		27,6%
Vetro	0,00107		2,9%
Plastica PA	0,00292		8,0%
Plastica PS	0,0117		32,0%
<b>Il totale di tutti i processi</b>	<b>-0,96</b>	<b>100,0%</b>	<b>100%</b>

## Raggruppamento R3

PV CYCLE ITALIA ha generato **11,82 ton** di **R3 domestici**.

L'impatto totale evitato, grazie alle efficienze di trattamento degli impianti, equivale a **-2.909 kg** di **CO<sub>2</sub>eq.**

Tale valore corrisponde alle emissioni del ciclo di vita di **1 auto a benzina EURO4**.

Frazione	kg CO <sub>2</sub> -eq	% benefici	% impatti
Alluminio	-0,0752	12%	
Rame	-0,213	33%	
Plastica PMMA	-0,133	20%	
Ferro e acciaio	-0,230	36%	
Legno	-0,00023	0%	
Plastica ABS-PC	0,104		26%
Plastica ABS	0,247		61%
Vetro	0,0441		11%
PCB	0,01		2%
Plastica PS	0,00074		0%
<b>Il totale di tutti i processi</b>	<b>-0,246</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

## Raggruppamento R4

PV CYCLE ITALIA ha generato **5.548,71 ton** di **R4 domestici**.

L'impatto totale evitato, grazie alle efficienze di trattamento degli impianti, equivale a **-8.128.196 kg** di **CO<sub>2</sub> eq.**

Tale valore corrisponde alle emissioni del ciclo di vita di **160 auto a benzina EURO4**.

Frazione	kg CO <sub>2</sub> -eq	% benefici	% impatti
Rame	-0,161	14,8%	
Plastica PP	-0,0307	2,8%	
Plastica PS	-0,0462	4,2%	
Ferro	-0,539	49,5%	
Acciaio	-0,0719	6,6%	
Alluminio	-0,24	22,0%	
Plastica ABS-PC	0,106		26,5%
Plastica ABS	0,29		72,4%
Vetro	0,0004		0,1%
Legno	0,0043		1,1%
<b>Il totale di tutti i processi</b>	<b>-0,688</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

## Raggruppamento R5

PV CYCLE ITALIA ha generato **1,54 ton** di **R5 domestici**.

L'impatto totale evitato, grazie alle efficienze di trattamento degli impianti, equivale a **-449 kg di CO<sub>2</sub> eq.**

Tale valore corrisponde alle emissioni del ciclo di vita di **1 auto a benzina EURO4**.

Frazione	kg CO <sub>2</sub> -eq	% benefici	% impatti
Alluminio	-0,237	65%	
Rame	-0,0329	9%	
Vetro	-0,05	14%	
Ferro & acciaio	-0,022	6%	
Plastica PC	-0,022	6%	
Polveri fluorescenti	0,0135		17%
Plastiche	0,0662		83%
<b>Il totale di tutti i processi</b>	<b>-0,28</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>



PV CYCLE ITALIA  
Via Giovanni Rasori, 13  
20145 - Milano (MI)

T : +39 0223663293  
@ : italy@pvcycle.org  
[www.pvcyclegroup.it](http://www.pvcyclegroup.it)