



Audizione di ECO-PV e PV CYCLE Italia  
presso la Commissione Politiche dell'Unione europea  
nell'ambito dell'esame del Disegno di legge  
"Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri  
atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2018"

Senato della Repubblica  
7 maggio 2019

Relatori: Bruno Rebolini (PV CYCLE Italia) e Luigi Zen (ECO-PV)



## Sommario

CHI SIAMO.....	3
ANALISI NORMATIVA e CRITICITÀ RISCONTRATE .....	4
COSA CHIEDIAMO e FINALITA' della RICHIESTA .....	5
SINTESI delle PRINCIPALI PROCEDURE di GESTIONE (fonte: PV CYCLE Italia) .....	7
IL PARCO FOTOVOLTAICO IN ITALIA .....	7
CONCLUSIONI .....	9
STATO DELL'ARTE dei PROCESSI di TRATTAMENTO dei PANNELLI FOTOVOLTAICI a FINE-VITA.....	10



## CHI SIAMO

### Il Gruppo PV CYCLE

PV CYCLE è un'organizzazione internazionale fondata nel 2007 da un gruppo di primari Produttori europei di moduli fotovoltaici con l'obiettivo di offrire soluzioni per la gestione del fine vita dei pannelli, sostenibile e compatibile con la normativa vigente. Oggi PV CYCLE è il leader mondiale per la gestione del *Fine-Vita* dei moduli FV, opera in tutti i Paesi europei e in tutto il mondo, con la mission di fornire le migliori soluzioni di conformità normativa e gestione rifiuti per i produttori di moduli FV, di AEE (apparecchiature elettriche ed elettroniche) e di Pile ed Accumulatori.

**PV CYCLE Italia** nasce nel 2012 per supportare e guidare i produttori italiani di AEE negli adempimenti normativi nazionali. Nel 2016 si trasforma in **PV CYCLE Italia Consorzio** – come previsto dalla normativa in vigore – e contestualmente nasce la Società di Servizi operativi **PV CYCLE Italia Service**.

**PV CYCLE Italia Consorzio** è stata tra i primi sistemi collettivi approvati dal GSE per la registrazione e messa in garanzia dei moduli FV incentivati IV e V Conto Energia. E' membro del Centro di Coordinamento RAEE – per la gestione dei RAEE domestici in Italia – ed è iscritto al Registro AEE ed al Registro Pile in qualità di Sistema Collettivo di Produttori. Ha ricevuto la certificazione di qualità ISO 9001 e ISO 14001 e ha adottato il Modello 231. L'obiettivo è quello di soddisfare al meglio le necessità dei propri consorziati e clienti, fornendo loro i servizi di ritiro, trasporto e trattamento dei RAEE – e dei RAEE Fotovoltaici in particolare - secondo una filiera virtuosa ed efficiente.

**PV CYCLE Italia Consorzio** si presenta a pieno titolo come Leader nell'*UPSTREAM* della Filiera Fotovoltaica:

- ***Circa il 50% dei Moduli FV oggi immessi nel mercato italiano*** vengono Garantiti nel Trust PV CYCLE
- ***Oltre 6 milioni di Moduli FV*** sono Garantiti nel Trust PV CYCLE.

### ECO-PV

ECO-PV è il primo consorzio italiano, costituito nel 2012, appositamente per la gestione dei pannelli fotovoltaici incentivati ai sensi dei DM 5 maggio 2011 e DM 5 luglio 2012, facendo formale richiesta di idoneità al GSE, e partecipando ai tavoli tecnici indetti dal GSE medesimo, con l'obbiettivo di acquisire i requisiti essenziali all'ottenimento dell'idoneità all'esercizio delle funzioni (previste all'art. 7, comma 5, del decreto 2012). ECO-PV ha ottenuto dal GSE l'idoneità ad operare, come stabilito dal documento pubblico "ELENCO DEI SISTEMI/CONSORZI PER LO SMALTIMENTO DEI MODULI FOTOVOLTAICI A FINE VITA", emanato a marzo 2013.

Attualmente, in adempimento ai requisiti richiesti per i sistemi collettivi ai sensi del dlgs n. 49/2014, ECO-PV è in possesso delle certificazioni di qualità ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001, nonché dell'iscrizione all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali, Categoria 8, lettera f, per la gestione del fine vita, in particolare, dei moduli fotovoltaici. ECO-PV si è specializzato quindi nel tempo come referente autorevole per una gestione virtuosa ed efficiente della filiera del fotovoltaico in Italia.



## LA RETE ECO.PV.CYCLE

La Rete tra ECO-PV e PV CYCLE Italia Service è stata creata con la mission di diventare l'operatore di riferimento per la gestione della conformità normativa del ciclo di vita dei moduli fotovoltaici, dall'immissione sul mercato fino alla gestione del loro *Fine-Vita*.

La Rete ECO.PV.CYCLE si rivolge a tutti gli operatori della filiera fotovoltaica e in particolare ai proprietari di grandi Impianti FV utility-scale per la gestione del parco fotovoltaico esistente e per supportarli nello Sviluppo dei progetti futuri.

La Rete ECO.PV.CYCLE si prepara a dare il proprio contributo agli obiettivi di sviluppo internazionale dell'energia rinnovabile, nel quale il fotovoltaico avrà un ruolo sempre più centrale.

La Rete ECO.PV.CYCLE intende raccogliere questa sfida per trasformare la filiera fotovoltaica **da LINEARE**- produzione → installazione → dismissione - **a CIRCOLARE** - produzione → installazione → dismissione → RECUPERO delle materie prime seconde.

## ANALISI NORMATIVA e CRITICITÀ RISCONTRATE

La normativa vigente frammenta in più meccanismi le modalità di recupero e riciclo dei pannelli fotovoltaici, creando inefficienza e rilevanti difficoltà gestionali per tutti i soggetti della filiera. Allo stato attuale, il *Fine-Vita* dei pannelli FV è infatti regolato:

- dal d.lgs. 49/2014 (Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE), che ha incluso nelle AEE anche i Pannelli Fotovoltaici, modificato successivamente dall'articolo 41 della legge 221 del 2015, il cosiddetto "Collegato Ambientale" (Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali);
- dall'articolo 40 del d.lgs. 49/2014 (Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE), relativamente ai Pannelli Fotovoltaici installati in Impianti dei primi 3 Conti Energia (ed una parte del IV Conto Energia);
- dal Disciplinare del GSE (Definizione e verifica dei requisiti dei "Sistemi o Consorzi per il recupero e il riciclo dei moduli fotovoltaici a fine vita" in attuazione delle Regole applicative per il riconoscimento delle tariffe incentivanti" di cui ai decreti ministeriali 5 maggio 2011 e 5 luglio 2012), relativamente ai Pannelli Fotovoltaici installati in Impianti del IV (una parte) e del V Conto Energia;.



Le differenti modalità di trattamento e gestione del fine vita dei pannelli FV creano numerose criticità per l'intera filiera, di seguito le due principali:

- la complessità di gestione della Garanzia e del *Fine-Vita* da parte di tutti gli attori della filiera coinvolta può favorire l'applicazione errata o addirittura la mancata applicazione delle normative vigenti;
- in particolare e soprattutto, il demandare, per una parte rilevante dei Pannelli Fotovoltaici già immessi sul mercato, la responsabilità di garantirne il corretto trattamento del *Fine-Vita* a un organismo – il GSE – che, per sua natura e compiti, non si è mai occupato di gestione di rifiuti e che non può sostituirsi nell'attività che è tipica dei Sistemi Collettivi RAEE.

Non da ultimo, riteniamo cruciale evidenziare come il tema della tutela ambientale non sia favorito dalla frammentazione normativa e dal proliferare dei soggetti tenuti a garantire il *Fine-Vita* dei pannelli Fotovoltaici: flussi privi delle prescritte certificazioni previste dalle normative nazionali e comunitarie sfuggono alle filiere regolari e vengono smaltiti in maniera illecita o spediti illegalmente verso Stati per lo più del Nord Africa.

Sulle problematiche legate allo smaltimento dei Pannelli Fotovoltaici si è espresso di recente anche il Comandante del nucleo ambientale dei Carabinieri, Generale Angelo Agovino, in audizione (06/03/2019) presso la Commissione bicamerale sulle ecomafie: "Gli impianti fotovoltaici sono diventati vecchi e vanno smaltiti - ha detto - ci sono delle indagini in corso perché sotto false informazioni circa le performance dei Pannelli questi non vengono trattati da rifiuti ma da prodotti usati e vengono venduti in altre parti del mondo. Questo è un aspetto di cui ci dovremmo occupare".

### **COSA CHIEDIAMO e FINALITA' della RICHIESTA**

Il trasferimento ai Sistemi Individuali e Collettivi - come indicati dagli articoli 9 e 10 del d.lgs. 49/2014 e riconosciuti dal GSE ai sensi del Disciplinare - della possibilità, in sostituzione al GSE, di gestire il *Fine-Vita* dei circa 75 milioni di Pannelli Fotovoltaici immessi sul mercato prima dell'entrata in vigore delle norme dettate dal provvedimento (art. 23 comma 1 e 24 comma 1, art. 40) e successivi interventi normativi - ovvero prima che venisse previsto l'Ecocontributo e il Trust di Garanzia, meccanismi che sostanzialmente finanziano le operazioni di recupero - per garantirne il finanziamento e rendere efficiente la corretta esecuzione delle operazioni di raccolta, trasporto, trattamento adeguato, recupero e smaltimento ambientalmente compatibile.

In questo modo si soddisferebbero le seguenti necessità, più volte espresse dall'intera Filiera del Fotovoltaico (raccolta, trasporto, trattamento, dismissione):

- ✓ sgravare il GSE da un'attività estremamente complessa, che non rientra nei suoi compiti;
- ✓ uniformare le modalità di raccolta e recupero con il Sistema di Garanzia previsto per il IV-V Conto Energia e per i Pannelli immessi su mercato dopo il cosiddetto Collegato Ambientale (legge 221/2015);
- ✓ favorire il processo di economia circolare applicata ai Pannelli Fotovoltaici, affidandone la gestione ai Sistemi Collettivi già operativi nel recupero e riciclo di altri RAEE (rifiuti elettrici ed elettronici).



Il Disegno di legge “Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2018”, delega il Governo a recepire – tra le altre – tre direttive sulla cosiddetta economia circolare (artt. da 13 a 15). Una volta approvata la legge di delegazione europea, l'esecutivo sarà dunque chiamato a emanare altrettanti decreti legislativi per introdurre nella nostra legislazione i tre provvedimenti. L'articolo 13 però – *Principi e criteri direttivi per l'attuazione della direttiva (UE) 2018/849, che modifica le direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche* – pur trattando di rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE), non fa alcun riferimento ai Pannelli Fotovoltaici, nonostante questi ricadano nella categoria dei RAEE.

Per questo chiediamo che al succitato articolo 13 venga inserito un punto specifico:

- all'art. 13, comma 1, lettera b), dopo il numero 4 aggiungere il seguente: “5) considerare il trasferimento ai Sistemi Individuali e Collettivi così come definiti dagli artt. 9 e 10 del d.lgs 49/2014 e riconosciuti dal GSE ai sensi del Disciplinare, la gestione del fine vita dei Pannelli Fotovoltaici immessi sul mercato prima del 30 giugno 2012.

Inoltre chiediamo di:

- considerare di estendere il sistema di Garanzia Finanziaria anche agli altri principali componenti a vita lunga degli Impianti Fotovoltaici, quali Inverter e Sistemi di Accumulo.

Riteniamo infatti di cruciale importanza che la normativa nazionale sul trattamento dei Pannelli Fotovoltaici sia uniformata secondo la modalità – Ecocontributo e/o Trust – già individuata per i Pannelli nuovi immessi sul mercato a partire dalla norma del cosiddetto “Collegato Ambientale” e per i Pannelli installati in Impianti del IV (parte) e del V Conto Energia, al fine di:

- Rendere il sistema efficace ed efficiente;
- Evitare, grazie a norme chiare e lineari, che flussi di rifiuti sfuggano ai canali legali e vengano dispersi o spediti in Paesi in via di sviluppo, creando gravissimi danni ambientali;
- Sgravare il GSE da possibili responsabilità penali sulla gestione dei rifiuti, nelle quali potrebbe incorrere qualora fosse incaricato dal Soggetto Responsabile di provvedere per proprio conto al “trattamento adeguato” dei Pannelli Fotovoltaici dismessi/sostituiti del proprio impianto.

Si fa presente che **le richieste avanzate non comportano alcun impatto sulla finanza pubblica** e contribuiscono all'incremento del PIL.

## SINTESI delle PRINCIPALI PROCEDURE di GESTIONE (fonte: PV CYCLE Italia)



	Prima del 2005			I - II - III - IV Conto Energia fino al 30/06/2012			IV - V CONTO ENERGIA Disciplinare Tecnico fino al 06/07/2013		
	< 10kW	> 10kW		< 10kW	> 10kW		< 10kW	> 10kW	
	-	Sostituzione	Dismissione	-	Sostituzione	Dismissione	-	Sostituzione	Dismissione
<b>Responsnilità</b>	Proprietario/ installatore	Produttore	Proprietario	Proprietario/ installatore	Produttore	Proprietario	Consorzio	Consorzio	Consorzio
<b>Costi smaltimento</b>	NO	uno - uno	SI	NO	uno - uno	SI	NO	NO	NO
<b>Consegna documentazione smaltimento al GSE entro 180 giorni dalla comunicazione</b>	-	-	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI

	V Conto Energia fino al 12/04/2014			Normativa RAEE Dec. 49 dal 12/04/2014 al 02/02/2016			Collegato Ambientale dal 02/02/2016 ad oggi		
	< 10kW	> 10kW		< 10kW	> 10kW		< 10kW	> 10kW	
	-	Sostituzione	Dismissione	-	Sostituzione	Dismissione	-	Sostituzione	Dismissione
<b>Responsnilità</b>	Proprietario/ installatore	Produttore	Proprietario	Proprietario/ installatore	Consorzio	Consorzio	Proprietario/ installatore	Consorzio	Consorzio
<b>Costi smaltimento</b>	NO	uno - uno	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Consegna documentazione smaltimento al GSE entro 180 giorni dalla comunicazione</b>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

## IL PARCO FOTOVOLTAICO IN ITALIA

La seguente tabella illustra la quantità di Pannelli Fotovoltaici installati secondo i DM 28/07/2005 e 06/02/2006 ("I Conto Energia"), il DM 19/02/2007 ("II Conto Energia"), il DM 06/08/2010 ("III Conto Energia"), il DM 05/05/2011 ("IV Conto Energia"), il DM 05/07/2012 ("V Conto Energia"), il d.lgs. 49/2014 ("Decreto RAEE") prima della legge n.221/2015 ("Collegato Ambientale"), e successivamente al "Collegato Ambientale".

DATA DI RIFERIMENTO	DM DI RIFERIMENTO	DIRETTIVA DEL GSE	NORMATIVA SUI RIFIUTI	N. PANNELLI FV INTERESSATI
28/07/2005 06/02/2006	I Conto Energia	"DISCIPLINA DELLO SCAMBIO SUL POSTO Regole Tecniche – Ed. marzo 2005"	d.lgs. n. 152/2006	73.546.042
19/02/2007 02/03/2009	II Conto Energia			
06/08/2010	III Conto Energia			
05/05/2011	IV Conto Energia	"REGOLE APPLICATIVE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE TARIFFE INCENTIVANTI PREVISTE DAL DM 5 MAGGIO 2011 (QUARTO CONTO ENERGIA PER IL FOTOVOLTAICO)" – Rev. 3 – giugno 2012 ( <b>Garanzia finanziaria a mezzo Trust per la gestione del fine vita dei pannelli FV</b> ).	d.lgs. n. 152/2006	10.821.049
05/07/2012	V Conto Energia	"REGOLE APPLICATIVE PER L'ISCRIZIONE AI REGISTRI E PER L'ACCESSO ALLE TARIFFE INCENTIVANTI - DM 5 LUGLIO 2012 (QUINTO CONTO ENERGIA)" – Ed. 7 agosto 2012 ( <b>Garanzia finanziaria a mezzo Trust per la gestione del fine vita dei pannelli FV</b> ).	d.lgs. n. 152/2006, Direttiva 2012/19/UE	
Dal 14/03/2014 al 28/12/2015	NESSUNO	NESSUNO	d.lgs. n. 49/2014: Moduli FV classificati come AEE e con codice CER come RAEE. Incarico al GSE di provvedere a un sistema di trattenuta sull'incentivo a garanzia della gestione del fine vita dei pannelli FV incentivati ai sensi di I-II-III Conto Energia.	851.000 ca.
Dal 28/12/2015 al febbraio 2017	NESSUNO	NESSUNO	d.lgs. n. 49/2014 + Legge. n. 221/2015 "Collegato ambientale" ( <b>Garanzia finanziaria a mezzo Trust per la gestione del fine vita dei pannelli FV</b> )	
31/12/2015	I-II-III Conto Energia	"Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche RAEE - Istruzioni operative per la gestione e lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici incentivati (ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs. 49/2014)": <b>trattenuta sull'incentivo di 10€/modulo a garanzia della gestione del fine vita dei pannelli FV professionali ai sensi di I-II-III Conto Energia (12 €/modulo per i domestici)</b> .	d.lgs. n. 49/2014	73.546.042

Tabella: parco FV in Italia al febbraio 2017 e normative di riferimento



Come si può evincere dalla Tabella, circa 73.500.000 Pannelli Fotovoltaici installati ai sensi del I-II-III Conto Energia (più una parte di 850.000 circa) sono privi di garanzia finanziaria depositata nei Trust dei sistemi collettivi, come invece avvenuto ai sensi del IV (parte) e del V Conto Energia e come avviene con i pannelli immessi attualmente sul mercato.

In assenza di adeguamenti normativi, il GSE dovrebbe gestire indirettamente, o nel peggiore dei casi, direttamente, il *Fine-Vita* di un considerevole quantitativo di moduli.

## CONCLUSIONI

Il DM 5 luglio 2012 (V Conto Energia) e le successive "Regole applicative per il riconoscimento delle tariffe incentivanti (DM 5 maggio 2011 e DM 5 luglio 2012)" e "Definizione e verifica dei requisiti dei Sistemi o Consorzi per il recupero e riciclo dei moduli fotovoltaici a fine vita" in attuazione delle "Regole applicative per il riconoscimento delle tariffe incentivanti" (DM 5 maggio 2011 e DM 5 luglio 2012)" emanate dal GSE, avevano già aperto la strada a un sistema efficiente di prestazione della garanzia finanziaria da parte dei produttori per la gestione del *Fine-Vita* dei Pannelli Fotovoltaici incentivati, come anticipo del recepimento della direttiva 2012/19/UE, di fatto avvenuto con il d.lgs. n. 49/14.

Sebbene l'art. 40 del d.lgs. n. 49/2014 deleghi al GSE il compito di vigilare sulla corretta gestione del *Fine-Vita* dei Pannelli Fotovoltaici incentivati non coperti da garanzia finanziaria come regolato dal DM 5 luglio 2012 (V Conto Energia), il numero di Pannelli installati precedentemente a tale decreto legislativo, circa 73.500.00 unità, è considerevole e riteniamo sia un atteggiamento troppo ottimistico non pensare che una gestione non corretta del *Fine-Vita* non costituisca un rischio ambientale.

I Sistemi Collettivi riconosciuti idonei dal GSE ai sensi del DM 5 luglio 2012 e dal d.lgs. 49/2014 (così come definiti dagli artt. 9 e 10), già da tempo svolgono questa funzione di delega sia del Produttore che del Detentore per la gestione del *Fine-Vita* dei Pannelli Fotovoltaici, garantendone peraltro la tracciabilità, elemento essenziale per il GSE per il controllo dell'installato e del dismesso/sostituito. Sono quindi autorizzati a operare dalla normativa in vigore, dispongono di strumenti ed esperienza essenziali a scongiurare rischi ambientali futuri e sono in grado di manlevare il Produttore (ai sensi anche del D.Lgs. n. 92/2015, responsabilità estesa del Produttore) - e dunque anche il GSE - dal rischio di responsabilità penali in termini di normativa sui rifiuti.

## APPENDICE

### STATO DELL'ARTE dei PROCESSI di TRATTAMENTO dei PANNELLI FOTOVOLTAICI a FINE-VITA

Con il crescente numero di installazioni FV registrato negli ultimi anni, una corretta gestione del Fine-Vita dei pannelli sta diventando una priorità poiché costituisce una soluzione sostenibile in termini di disponibilità delle risorse, fattibilità economica e rischio ambientale. Gli scarti FV, inoltre, sono costituiti da metalli preziosi, scarsamente disponibili, il cui valore rende il recupero e il riciclo di estrema importanza. Di tutti gli scarti FV, la maggior parte deriva da pannelli a Fine-Vita realizzati in silicio che necessita di un'appropriate gestione.

I pannelli Fotovoltaici in silicio, prodotti negli anni '80/'90 e definiti di prima generazione, hanno una vita media pari a circa 25 anni; pertanto sono oramai prossimi alla fine del loro ciclo di funzionamento e vanno avviati al trattamento.

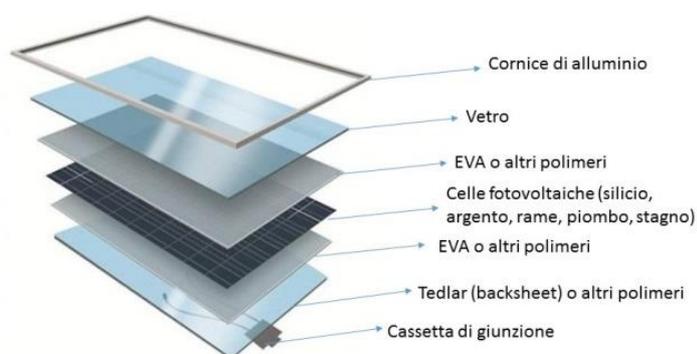
- **Se gli scarti FV non vengono smaltiti correttamente, metalli pericolosi (Pb, Cr, Cd, Ni) e sostanze tossiche e cancerogene derivanti dalla degradazione dei materiali polimerici durante un incenerimento incontrollato, potrebbero essere rilasciati nell'ambiente.**

Il recupero va realizzato adempiendo agli obblighi di recupero e riciclo della normativa vigente. Per individuare la tipologia di trattamento più idonea alla quale sottoporre i rifiuti fotovoltaici per il recupero di materiali valorizzabili, è necessario conoscere la struttura tipica ed i materiali di cui sono costituiti i Pannelli.

Generalmente i Pannelli Fotovoltaici in silicio sono costituiti dai seguenti layers (*Figura 11*):

- Vetro (i moduli costruiti in Italia abitualmente usano vetro da 4mm di spessore)
- Incapsulante: [Etilene vinil acetato](#) (EVA)
- Celle composte da wafer di silicio, elettrodi di argento sul lato frontale e di alluminio sul lato posteriore. Le celle solari sono connesse con bandelle di rame, rivestite con piombo.
- Backsheet: Poli vinil fluoruro (Tedlar) oppure multistrati di polimeri ad es. Tedlar/Pet/Tedlar

Una cornice di alluminio racchiude la struttura a strati del pannello e una cassetta di giunzione collocata posteriormente serve per il collegamento elettrico.



*Figura 1. Materiali costituenti il modulo fotovoltaico*



La maggioranza dei processi di separazione dei materiali derivanti dai rifiuti fotovoltaici prevede un primo step di tipo fisico in cui avviene la triturazione del rifiuto, preventivamente privato della cornice di alluminio, e della cassetta di giunzione per disassemblaggio manuale. Il materiale macinato viene suddiviso in base al diametro dei grani attraverso un successivo step meccanico-fisico. In questo modo il vetro viene separato e recuperato.

Le tecnologie attuali consentono il recupero e il riciclo delle quantità di materie prime seconde imposte dalle normative, ma per limitare i rifiuti, in ottica di un'economia circolare, il vero obiettivo è quello di riuscire a valorizzare il 100% dei suddetti. In questo ambito, **l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile ENEA e il Consorzio ECO-PV** hanno già in essere un accordo di collaborazione per la realizzazione di un prototipo industriale per il trattamento dei Pannelli Fotovoltaici Fine-Vita, risultando vincitrici di 2 bandi pubblici nazionali:

- *"Bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca finalizzati allo sviluppo di nuove tecnologie di recupero, riciclaggio e trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)"* indetto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, MATTM;
- *"Proof of concept"* indetto da ENEA.

Lo stato tecnologico attuale dei processi di Recupero delle materie prime seconde dai Pannelli Fotovoltaici a Fine-Vita attualmente installati e i relativi costi medi correnti per il loro ritiro, trasporto e trattamento sono tali che Eco-PV e PV CYCLE concordano con il GSE il quale, con le *"Istruzioni operative per la gestione e lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici incentivati (ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs. 49/2014)"* – attualmente aggiornate alla versione aprile 2019 - ritiene idonea una quota di garanzia finanziaria da trattenere al produttore/Soggetto Responsabile pari a 10 €/modulo per i Pannelli Professionali e 12 €/modulo per i Pannelli Domestici.