



**MISSION
INNOVATION**

accelerating the clean energy revolution

POA MATERIALI AVANZATI PER L'ENERGIA

**PROGETTO IEMAP - Piattaforma Italiana Accelerata per i Materiali per
l'Energia**

PROTOTIPO PER IL TRATTAMENTO DEI PANNELLI A
FINE VITA IN SILICIO CRISTALLINO E FINALIZZATO AL
RECUPERO DEI MATERIALI

M. Tamaro, L. M. Cafiero, C. Tebano, L. Tuccinardi, R. Tuffi



D4.4, PROTOTIPO PER IL TRATTAMENTO DEI PANNELLI A FINE VITA IN SILICIO CRISTALLINO E FINALIZZATO AL RECUPERO DEI MATERIALI

M. Tammaro, L. M. Cafiero, C. Tebano, L. Tuccinardi, R. Tuffi (ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile - Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali. C.R. Casaccia, Via Anguillarese 301, 00123, Roma)

Maggio 2023

Report MISSION INNOVATION

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – ENEA

Mission Innovation 2021-2024 - II annualità

Progetto: IEMAP

Work package: Materiali per fotovoltaico

Linea di attività: LA4.4, Riciclo materiali dai pannelli a fine vita. Realizzazione prototipo da laboratorio e definizione di un processo di trattamento sostenibile dei pannelli finalizzato al recupero dei materiali

Responsabile del Progetto: Massimo Celino (ENEA)

Responsabile della LA: Marco Tammaro (ENEA)

Indice

| | |
|--|---|
| SOMMARIO | 4 |
| 1 INSTALLAZIONE DEL PROTOTIPO SPERIMENTALE | 5 |
| 1.1 DESCRIZIONE DEL PROTOTIPO | 5 |

Sommario

La presente relazione dà conto dell'installazione presso i laboratori del C. R. ENEA Casaccia di un'apparecchiatura per il riciclo di pannelli fotovoltaici a fine vita. Il suo principio di funzionamento si basa sul brevetto italiano n. 102017000033488, concesso il 10-07-2019 dal titolo "Metodo a basso consumo energetico e a basso impatto ambientale per il recupero dei componenti principali dei pannelli fotovoltaici in silicio cristallino a fine vita", di proprietà ENEA e Beta-tech S.r.l in pari percentuale (50 %).

1 Installazione del prototipo sperimentale

1.1 Descrizione del prototipo

In data 24 marzo 2023 è stato installato presso la Hall Tecnologica ed. F65 del Centro ENEA Casaccia il prototipo sperimentale per il riciclo di pannelli fotovoltaici come da Figura 1.

L'apparecchiatura consiste in un telaio che opera lo strappo dei diversi strati del pannello mediante applicazione di pinze di afferraggio ai suoi lembi estremi seguito da azione di trascinamento di un motore elettrico. Il distacco degli strati è favorito dall'irradiazione di lampade ad infrarosso poste al di sotto del ripiano su cui è appoggiato il pannello che inducono un blando innalzamento della temperatura (< 150 °C). Lo scopo è la separazione delle seguenti componenti: strati di EVA (etilen-vinil-acetato), backsheet (costituito da poliolefine o poliesteri), circuiti elettrici, cornice in alluminio, silicio.

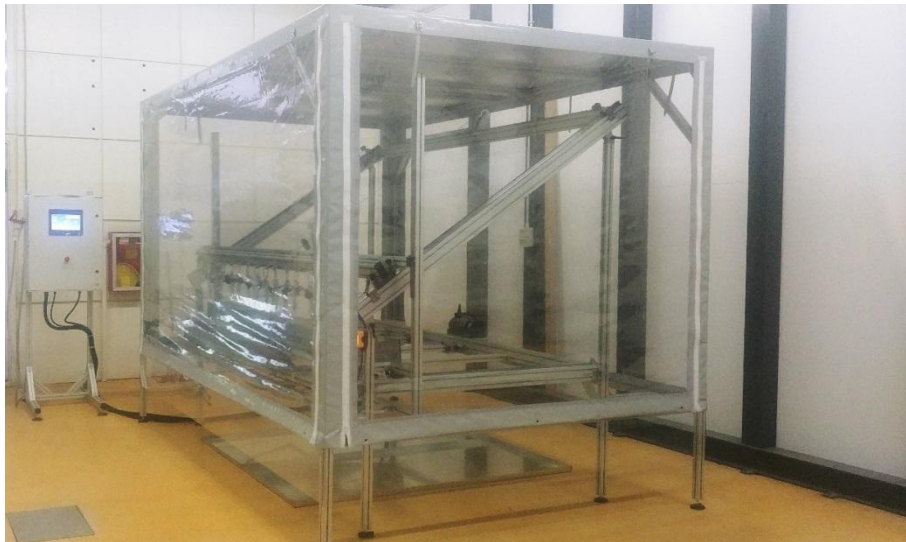


Figura 1. - Immagine del prototipo per il riciclo di pannelli fotovoltaici

Il prototipo è stato altresì provvisto di unità di contenimento emissioni diffuse come rappresentato nel particolare della foto di **Figura 2**, consistente di una copertura in polivinilcloruro (PVC), con i quattro lati apribili, collegato al sistema di aspirazione costituito da linea aeraulica (**Figura 2**), elettroaspiratore da 0,26 kW e cassone filtrante a 6 lastre di carbone attivo.

La portata di aria aspirata è di 900 m³/h. il diametro delle tubazioni dell'impianto aeraulico è di 250 mm, la velocità alla bocca di aspirazione è di 4,87 m/s (misurata con sonda termoanemometrica a filo caldo).



Figura 2. - Vista cassone/aspiratore/serranda elettroattuata serranda di sovrappressione/trasduttore di pressione