

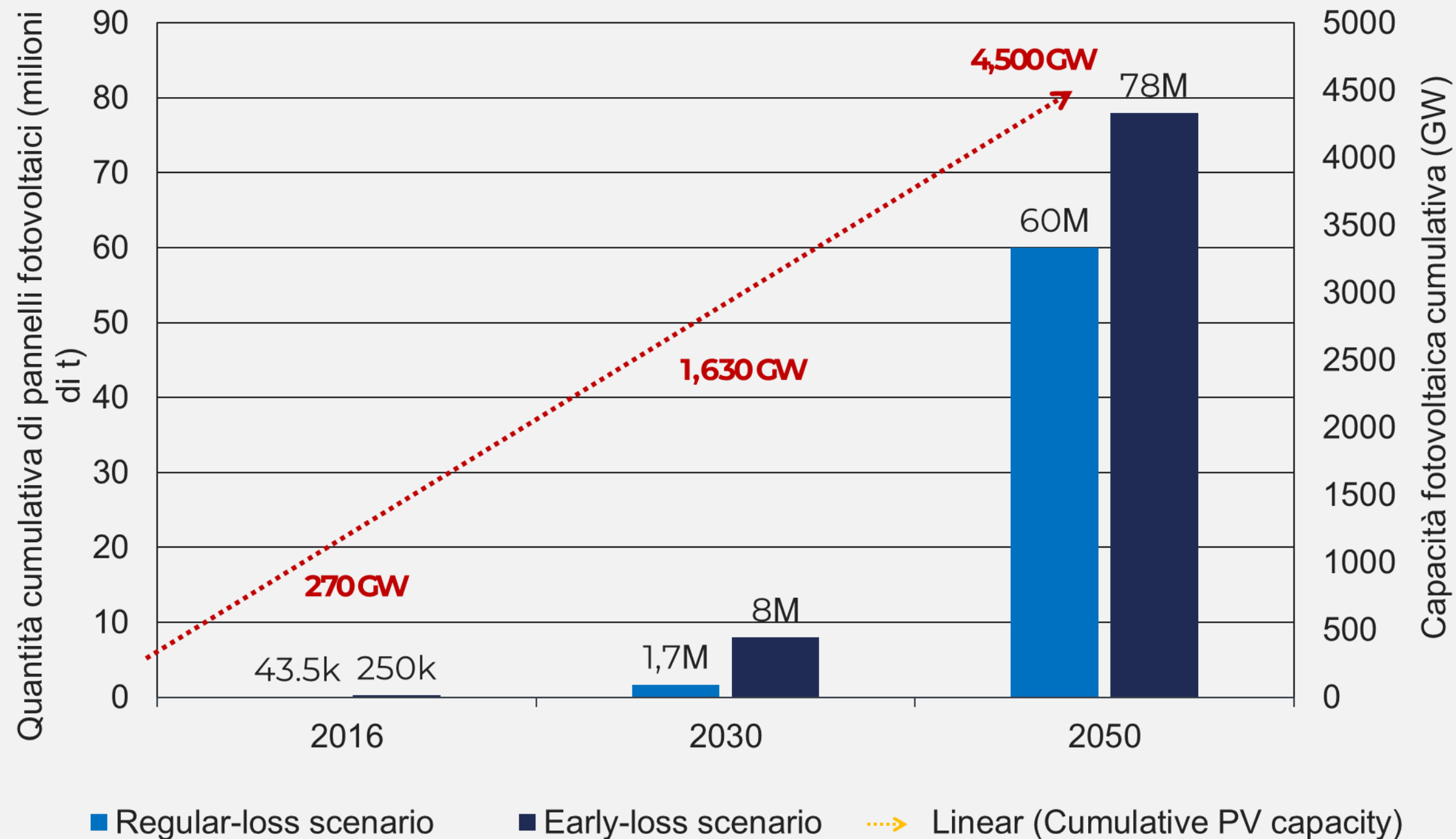


G-Tech

Upcycling Technologies

I rifiuti fotovoltaici

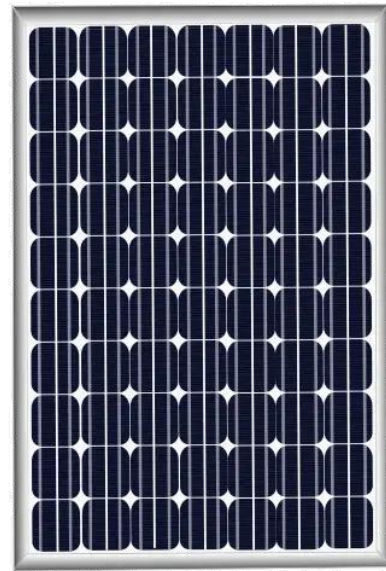
Panoramica delle proiezioni globali sui rifiuti fotovoltaici



**78 M ton di rifiuti fotovoltaici
entro il 2050
(10 milioni in UE)**



I rifiuti fotovoltaici



Monocritallino



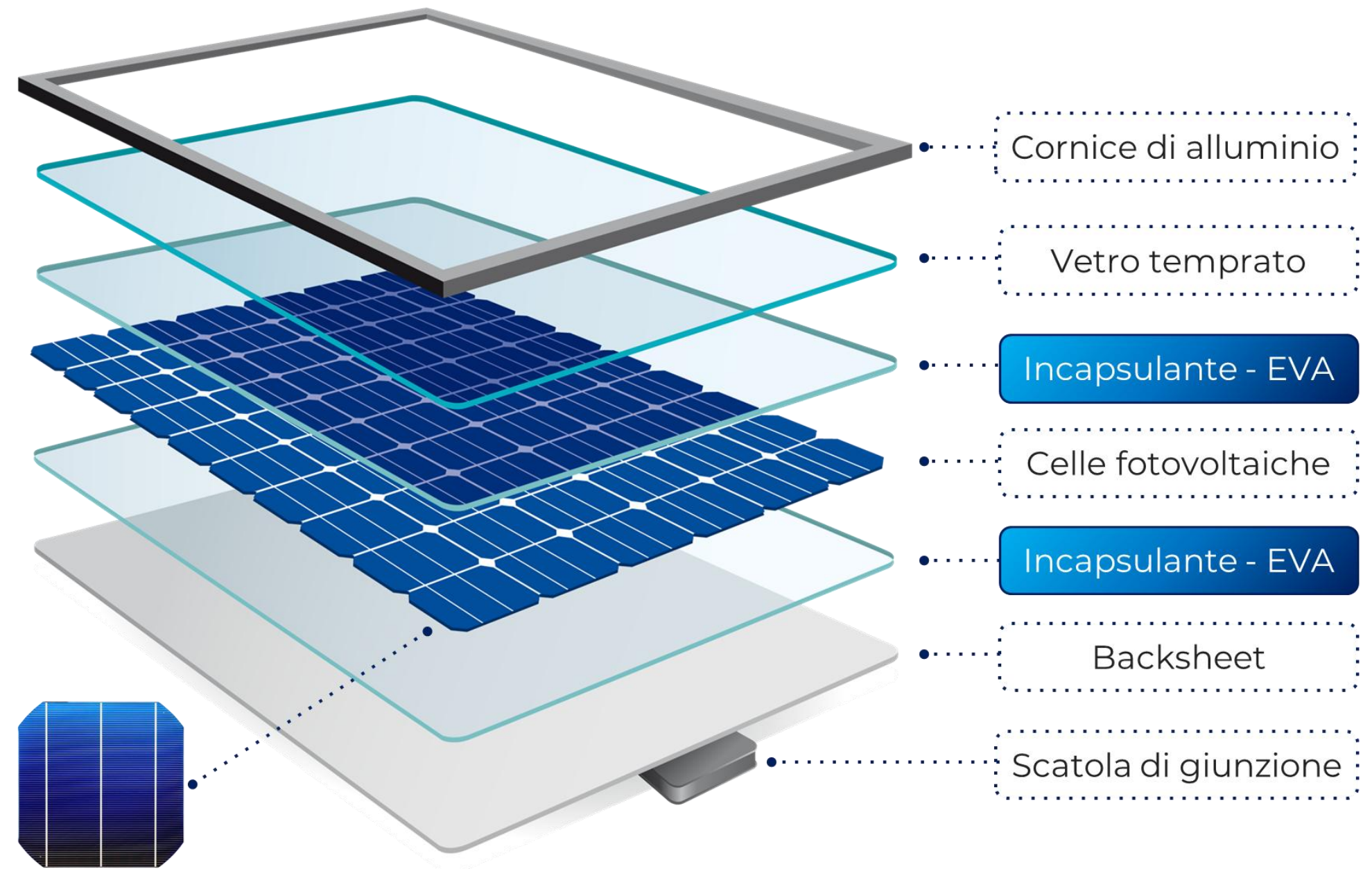
Policristallino



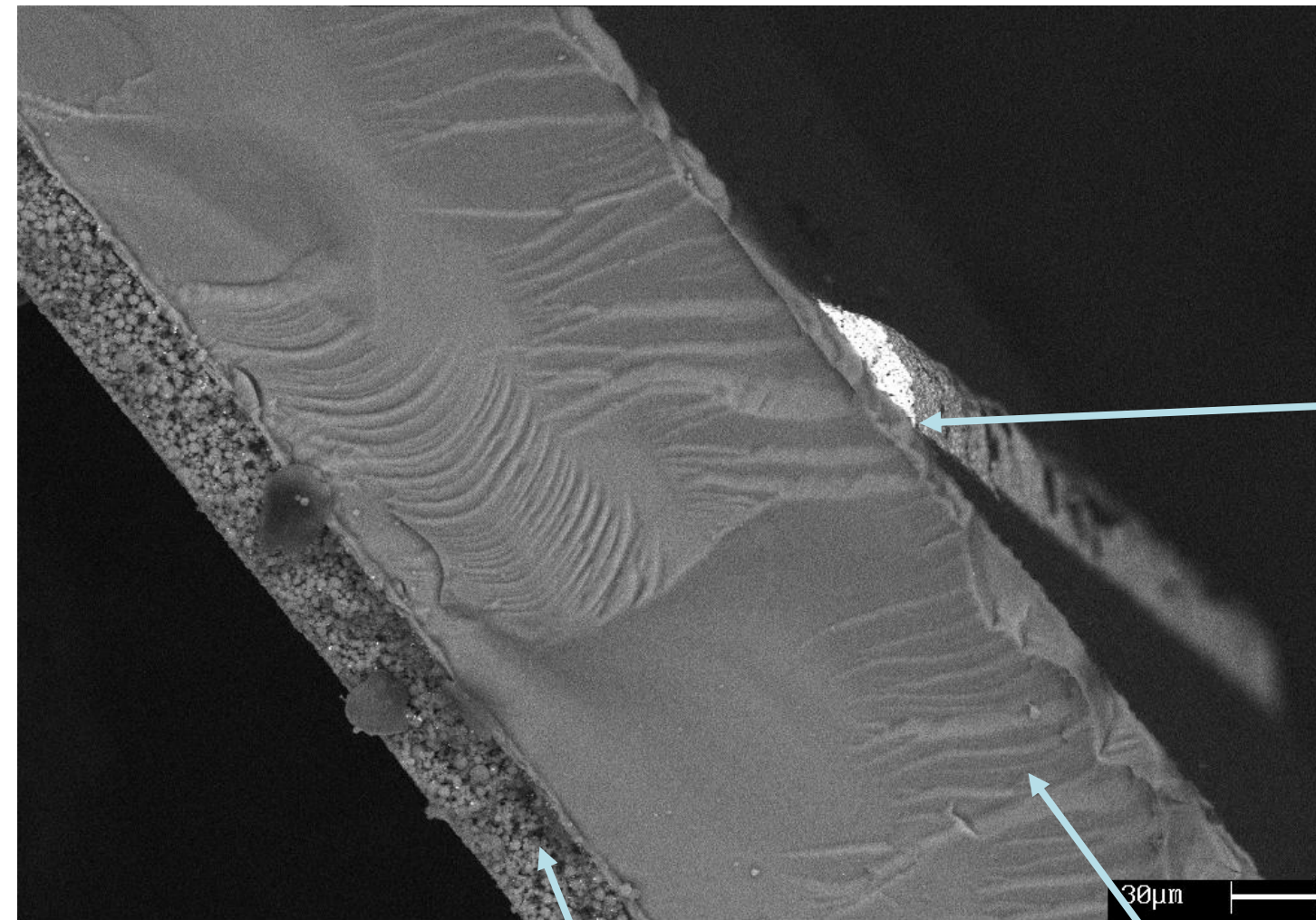
Film sottile

90% → silicio cristallino

10% → tecnologie a film sottile: silicio amorfo(a-Si), Seleniuro di Rame-Indio-Gallio, (CIGS), Telluro di Cadmio (CdTe), e celle fotovoltaiche a base organica (OPC).



La cella fotovoltaica



Argento

La produzione di celle fotovoltaiche utilizza ogni anno l'11% dell'argento estratto

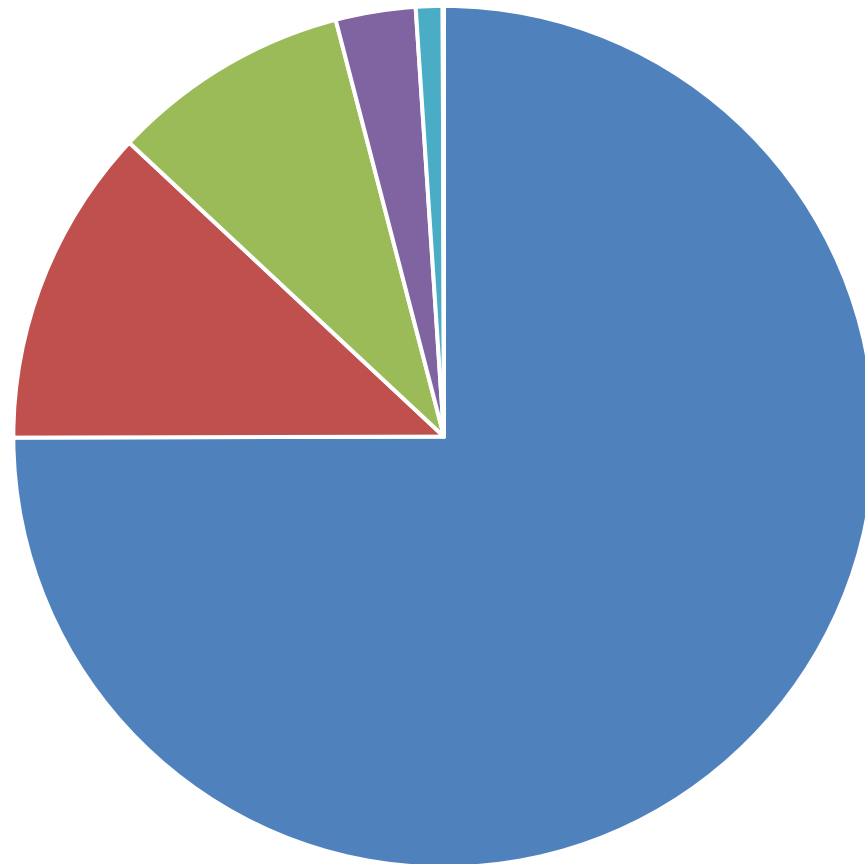
Alluminio

Silicio

La produzione e la purificazione del silicio sono molto costose

I materiali nel pannello fotovoltaico

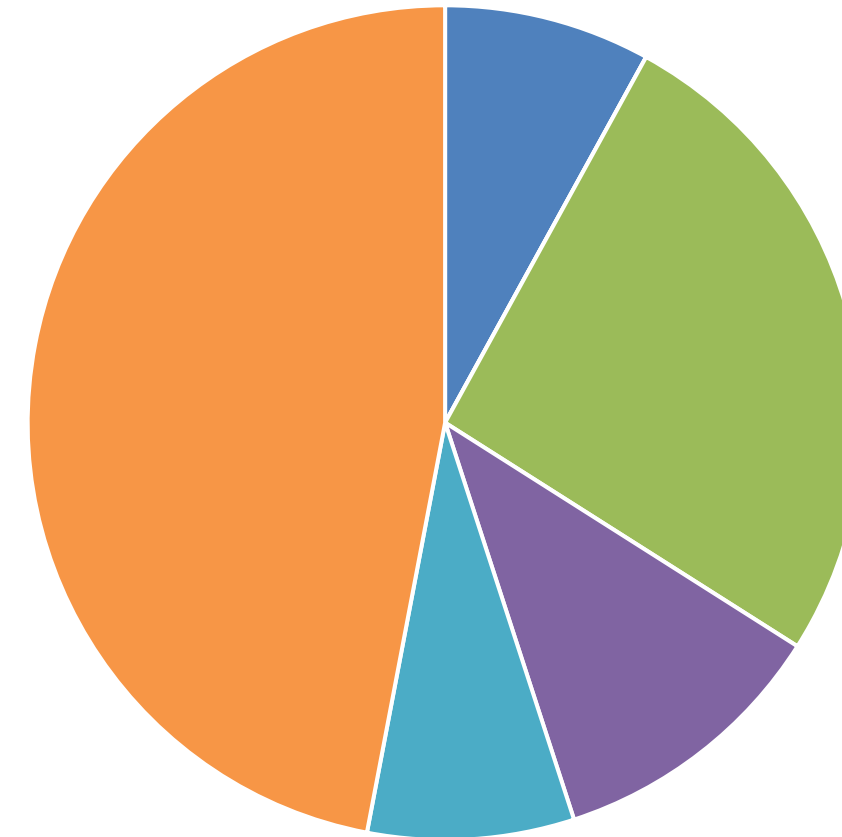
Contenuto dei materiali in peso



■ vetro ■ polimeri ■ alluminio ■ silicio ■ rame ■ argento

approx. 75% vetro, 12% polimeri, 9% alluminio, silicio 3%, 1% rame e 0.05% argento

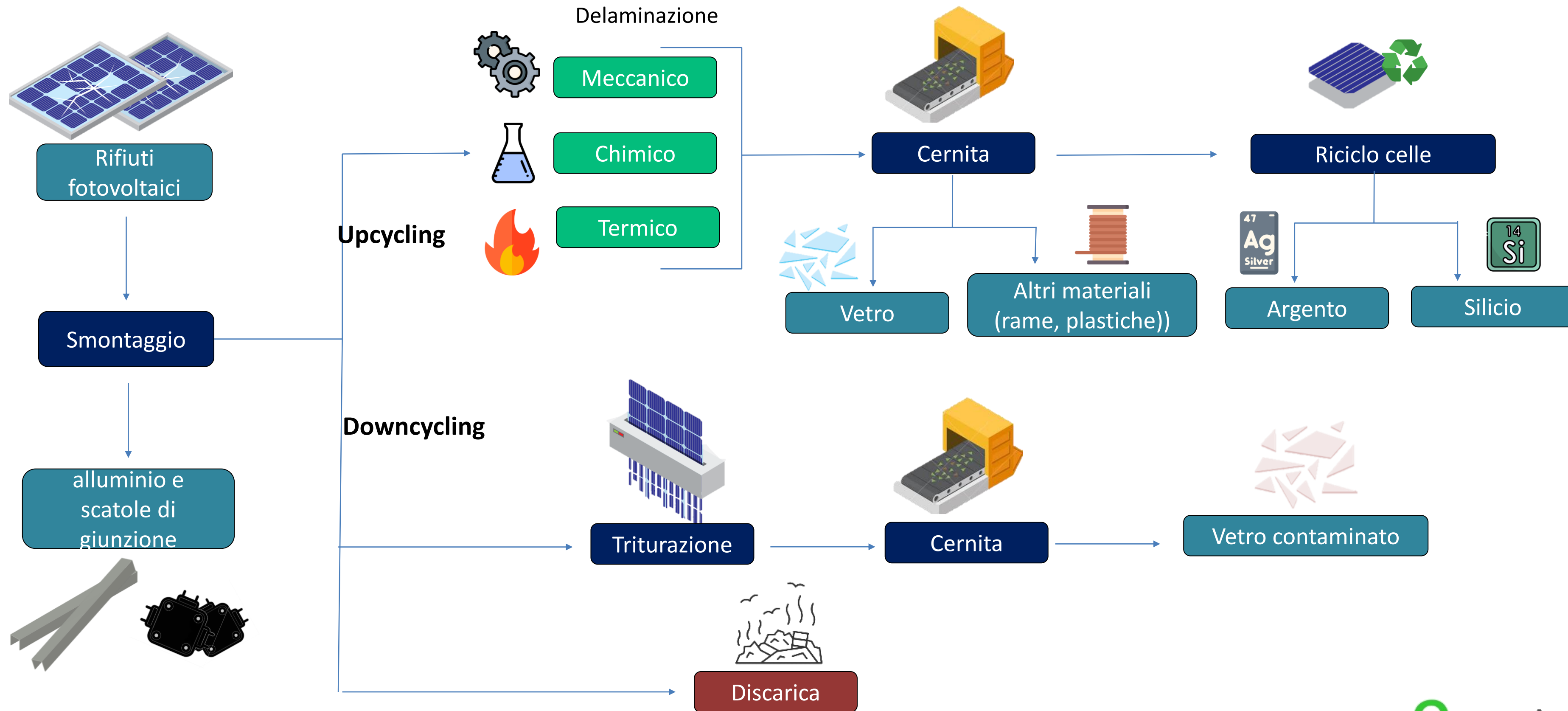
Contenuto dei materiali in valore



■ vetro ■ polimeri ■ alluminio ■ silicio ■ rame ■ argento

approx. 8% vetro, 26% alluminio, 11% silicio, 8% rame e 47% argento

Tecnologie di riciclo dei pannelli



Triturazione



Alluminio



Vetro di bassa qualità



Plastica (mandata a incenerimento)

Materie prime preziose e critiche vengono perse per sempre!



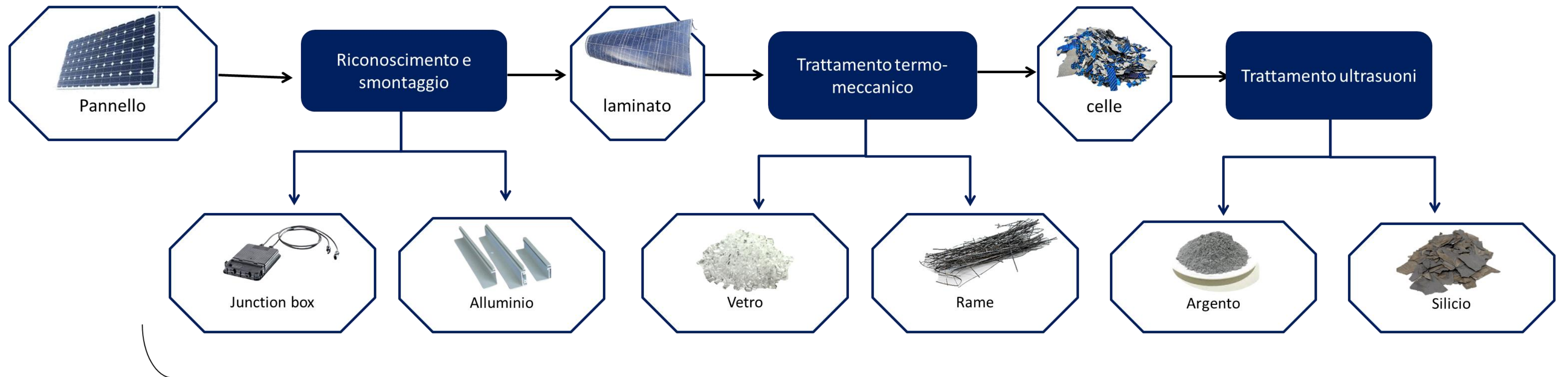
Argento



Silicio

La nostra soluzione

>90% del valore recuperato



Materiali di alta qualità

L'impianto sperimentale



L'impianto pilota, autorizzato dalla Regione Veneto (lg. 183 del 7/4/2022) a Porto Marghera, Venezia, è stato inizialmente finanziato da EIT RM ed operativo dal 24 ottobre 2022, per testare il processo presso TRL6.

L'impianto poteva trattare circa 30 kg/h di pannelli fotovoltaici.

Supported by



INTESA SANPAOLO
LIFE



FIDEURAM
VITA



INTESA SANPAOLO
VITA

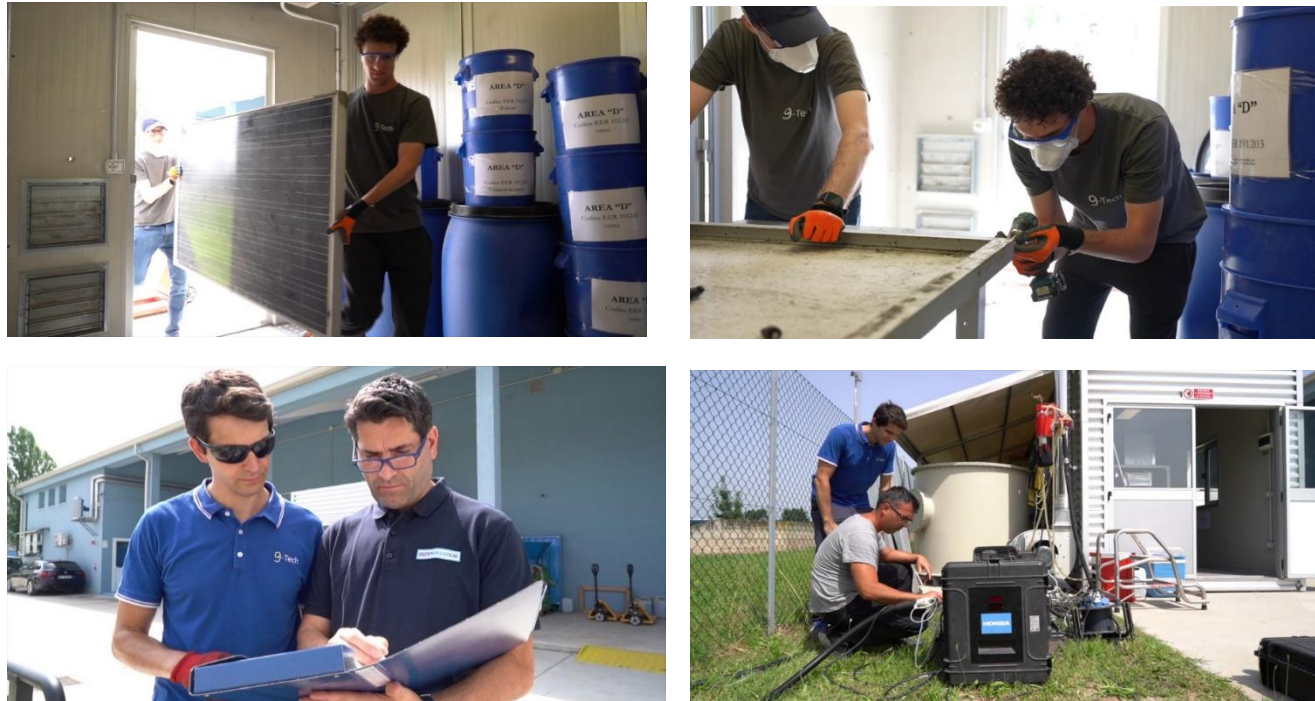


RawMaterials
Connecting matters

This activity has received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation



L'impianto sperimentale



Il trattamento dei pannelli fotovoltaici è stato testato su scala pilota e ha mostrato una buona resa di recupero (~87%) e una purezza delle materie prime adatta al riutilizzo in altre applicazioni.

Inoltre, il processo ha mostrato un basso consumo energetico, paragonabile a quello dei trattamenti meccanici.



Alluminio



Scatole di giunzione



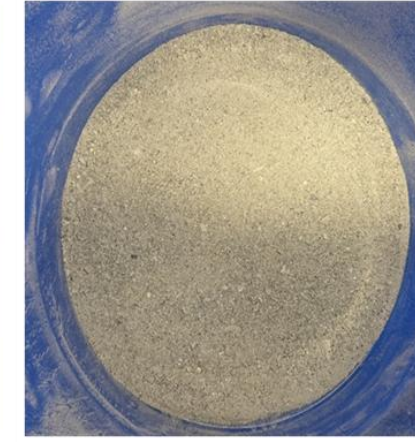
Vetro



Rame



Celle fotovoltaiche



Polvere

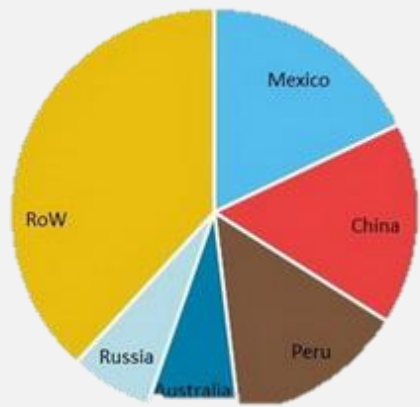
Impatto della tecnologia



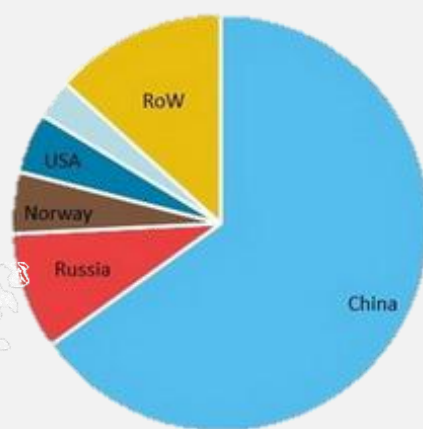
Geopolitico

116 ton/a di silicio e 1,4 ton/a di argento per ogni impianto

Produzione mineraria mondiale di argento



Produzione mondiale di silicio



indipendenza dal monopolio della catena di approvvigionamento (Cina)

<https://mcgroup.co.uk/researches/silicon>



Ambientale

>18k ton/a di CO₂ risparmiata e 120 ton/a di Si riciclati per ogni impianto

Resources, Conservation & Recycling 211 (2024) 107885



Contents lists available at ScienceDirect

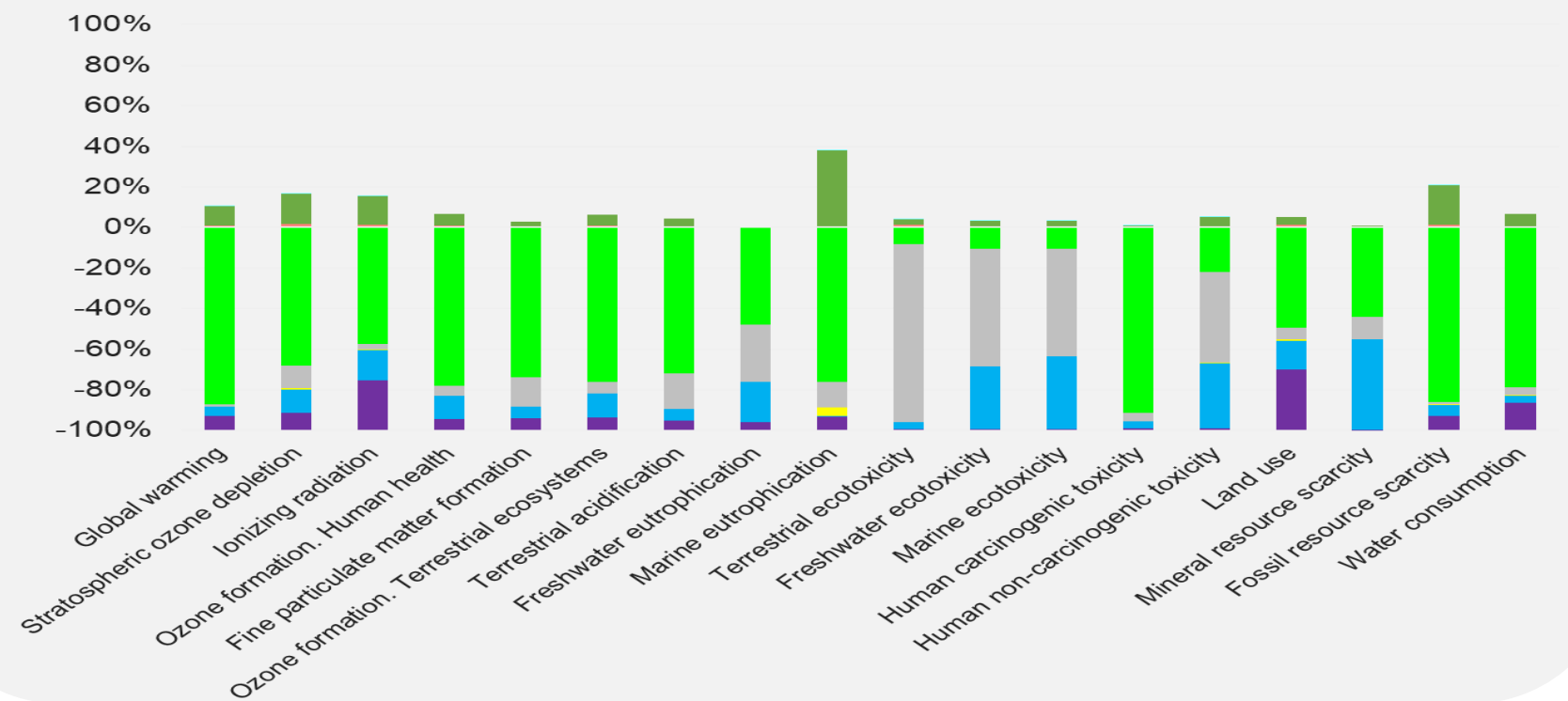
Resources, Conservation & Recycling

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/resources-conservation-and-recycling

Full length article

Life cycle assessment of Al-Cu-Ag-Si recycling process from photovoltaic waste

Anna Mazzi^{a,*}, Caterina Barbiero^a, Francesco Miserocchi^b, Francesco Nisato^c, Graziano Tassinato^c, Pietrogiovanni Cerchier^b



“Nuove Tecnologie per il Riciclo dei Pannelli fotovoltaici a fine vita

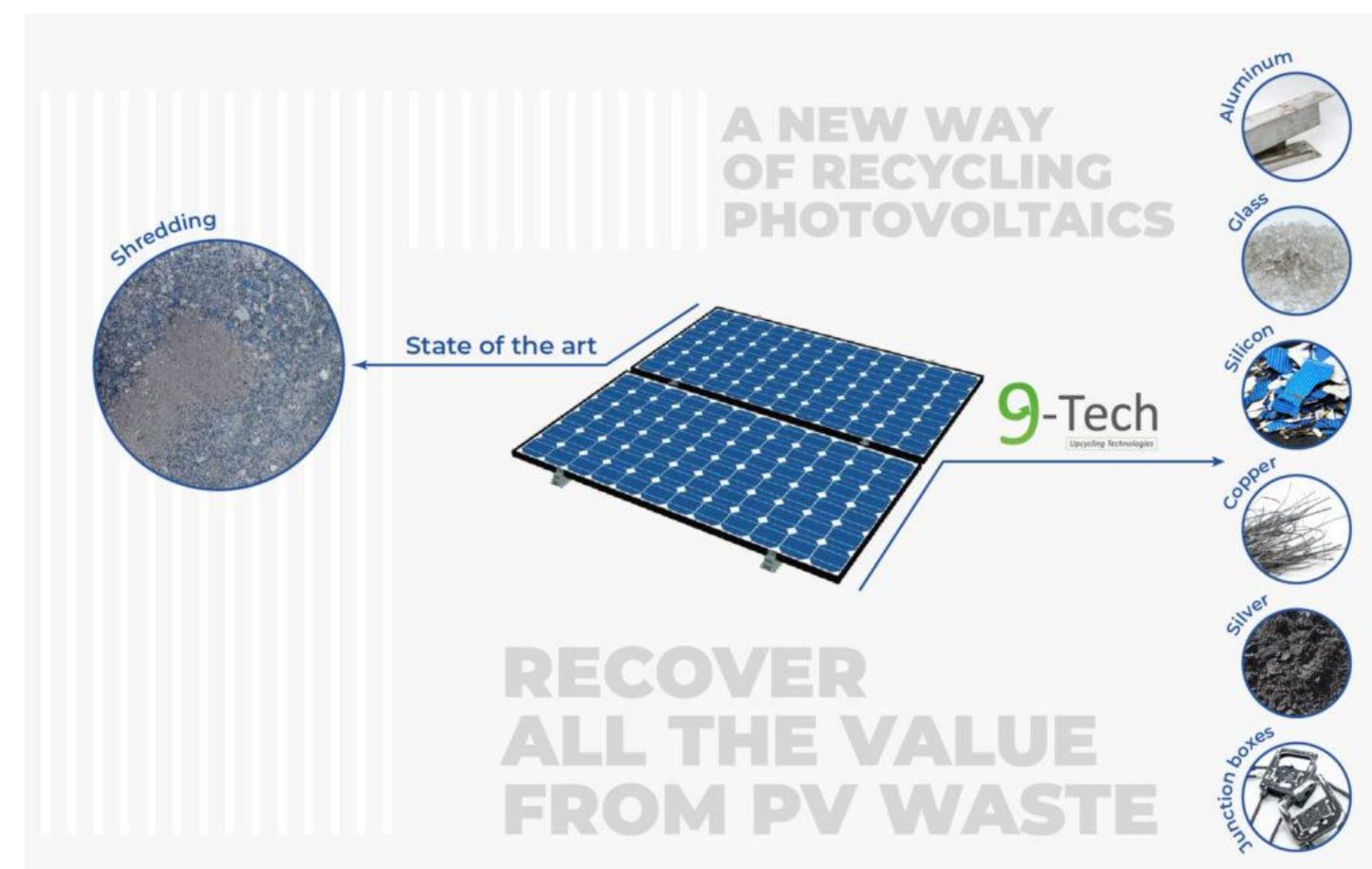


«Nuove Tecnologie per il Riciclo dei Pannelli fotovoltaici a fine vita» è un progetto finanziato con il PR Veneto FESR 2021-2027

Il progetto “Nuove tecnologie per il riciclo dei pannelli fotovoltaici a fine vita” (NTR) è iniziato a **gennaio 2024**, si concluderà a **marzo 2025** e ha perfezionato ulteriormente il **processo innovativo e sostenibile per il riciclo di pannelli fotovoltaici a fine vita**, già sviluppato dalla start up, aumentando l'IRL da 5 a 7.

L'azione del **progetto POR** ha previsto un sostegno agli investimenti e alle attività di ricerca e di innovazione delle PMI ed in particolare il **consolidamento delle start-up innovative**.

9-Tech, in quanto tale, ha utilizzato tale agevolazione per spese di **ricerca** sostenute nell'ambito dello **studio sul riciclo dei pannelli fotovoltaici**.



Progetto finanziato con il PR Veneto FESR 2021-2027

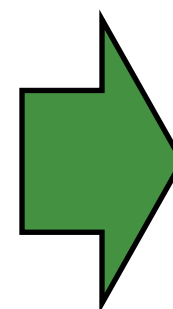


“Nuove Tecnologie per il Riciclo dei Pannelli fotovoltaici a fine vita



«Nuove Tecnologie per il Riciclo dei Pannelli fotovoltaici a fine vita» è un progetto finanziato con il PR Veneto FESR 2021-2027

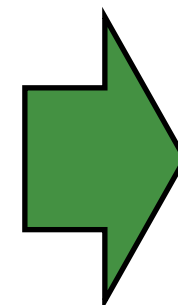
Il progetto innanzitutto ha supportando l'acquisto di attrezzature e consulenze utili nel proseguire la ricerca già iniziata sul riciclo dei pannelli: ciò ha consentito di **ottimizzare il processo migliorando la soluzione** già nota e sviluppando nuovi macchinari per il riciclo.



il miglioramento della tecnologia ha permesso all'azienda di avere una **soluzione scalabile** (sarà industrializzata nel 2025) e di **attrarre più facilmente investimenti**.



Una volta sviluppate queste nuove invenzioni, il progetto ha permesso di proteggerle con il deposito di **3 nuove domande di brevetto**, rafforzando notevolmente la proprietà intellettuale della società, anche con **l'estensione dei brevetti esistenti in Europa, Cina e USA** nonché facendo la protezione **PCT**.



I nuovi brevetti della società ne proteggono la proprietà intellettuale aprendo la porta all'espansione su nuovi **mercati internazionali**

Progetto finanziato con il PR Veneto FESR 2021-2027





*Per maggiori informazioni visita il sito:
<https://www.9tech.it>*

Contatti: info@9tech.it