

# Costruire Futuro: Strategie, Competenze, Territori

Evento annuale PR FESR Lombardia 2021-2027

Milano  
3 dicembre 2025



09

## RI.CIRCO.LO STEP

**GIORGIO GALLINA**

*Dirigente Struttura Rifiuti e Tutela Ambientale, Regione Lombardia*

*Milano, 3 dicembre 2025*



- Riduzione della produzione di rifiuti
- Minor utilizzo di materie prime
- Utilizzo di **sottoprodotto** o prodotti da «**end of waste**» in sostituzione di risorse/materie prime
- Incremento di **rifiuti riciclati o avviati a riciclo**

## Adesione alla piattaforma STEP - Nuovi Assi PR FESR 21-27

Asse 7 - Sostegno allo sviluppo di tecnologie critiche nei settori delle tecnologie pulite ed efficienti sotto il profilo delle risorse

Critical raw materials act

Priorità PRGR

Reg. STEP

Confronto con  
Osservatorio  
Economia Circolare

### Azione 2.9.1 – 10 M€

Finanziamento a **fondo perduto** a favore di **Grandi Imprese e PMI** per sostenere il riciclo e il recupero di materie prime critiche, con un focus sui seguenti settori:

- Riciclaggio di **batterie e RAEE**;
- Recupero del **fosforo**.

# BANDO RI.CIRCO.LO. «STEP»

Bando a supporto dello sviluppo di «tecnologie che contribuiscono a ridurre o a prevenire le dipendenze strategiche dell’Unione», in particolare per le materie prime critiche, grazie all’economia circolare (d.d.s. n. 4869/2025)

Risorse	€ 10.000.000,00
Chi può partecipare	PMI e grandi imprese – localizzazione dell’intervento in Lombardia
Caratteristiche dell’agevolazione	<b>Fondo perduto</b> Intensità aiuto: <b>40% grandi imprese, 50% PMI</b> Importo spese ammissibili minimo: 500.000 € Importo contributo massimo: 7.500.000 €
Regime aiuti di Stato	Regime <b>«de minimis»</b> (max € 300.000) oppure, a scelta del richiedente <b>GBER</b> (Reg UE n.651/2014, art. 47) con scenario controfattuale
Tempi di realizzazione	30 mesi

# BANDO RI.CIRCO.LO. «STEP» - interventi ammissibili

Sviluppo o fabbricazione di tecnologie, relative a **RAEE (inclusi pannelli fotovoltaici)** oppure a **batterie ed accumulatori**, per:

- riprogettazione dei prodotti e tecniche di fabbricazione avanzate per facilitare la riparazione o per **sostituire una materia prima critica con un altro materiale o ridurne l'utilizzo (ecodesign)**;
- **preparazione per il riutilizzo e riutilizzo** di RAEE/AEE (inclusi pannelli fotovoltaici), batterie ed accumulatori;
- pretrattamento dei RAEE (inclusi panelli fotovoltaici), batterie ed accumulatori finalizzato al **riciclaggio delle materie prime critiche**;
- riciclaggio di RAEE (inclusi pannelli fotovoltaici), batterie ed accumulatori, incluso il riciclaggio delle materie prime critiche presenti;
- riciclaggio di materie prime critiche presenti in rifiuti decadenti dal trattamento di RAEE (inclusi pannelli fotovoltaici), batterie ed accumulatori (per es. “black mass”, componenti rimossi da RAEE, etc...).

# BANDO RI.CIRCO.LO. «STEP» - interventi ammissibili

Sviluppo o fabbricazione di tecnologie per:

- Pretrattamento dei rifiuti contenenti fosforo finalizzati al recupero dello stesso;
- **Recupero del fosforo** da reflui fanghi di depurazione, rifiuti organici, altri rifiuti contenenti fosforo o ceneri da incenerimento di tali rifiuti.

# BANDO RI.CIRCO.LO. «STEP» – criteri di valutazione

## Criteri di valutazione

### Qualità dell'iniziativa (max pt. 42)

- Descrizione dell'intervento oggetto di contributo
- Contenuti tecnico-scientifici a supporto del progetto
- Capacità di riduzione degli impatti ambientali dei processi (emissioni inquinanti e climalteranti, consumi di acqua o energia)
- Livello di innovatività
- Coerenza dei tempi di realizzazione, incluse le tempistiche per ottenere le necessarie autorizzazioni
- Replicabilità e scalabilità

**Capacità di riduzione o prevenzione delle dipendenze strategiche dell'Unione** e di combinare tecnologie deep tech, tecnologie pulite ed efficienti sotto il profilo delle risorse e biotecnologie (max pt. 30)

Grado di coinvolgimento di PMI nella filiera (max pt. 8)

**Quantificazione dei risultati attesi in termini di aumento del riciclaggio di rifiuti contenenti materie prime critiche o di riduzione dell'utilizzo di materie prime critiche** (max pt. 20)

### Premialità

Accordi con enti di ricerca, studi (es. LCA), certificazioni ambientali, start-up/PMI innovative, componente giovanile e femminile

# BANDO RI.CIRCO.LO. «STEP» - progetti presentati

Ricevute 15 domande per 14.258.553,18 € di contributi richiesti

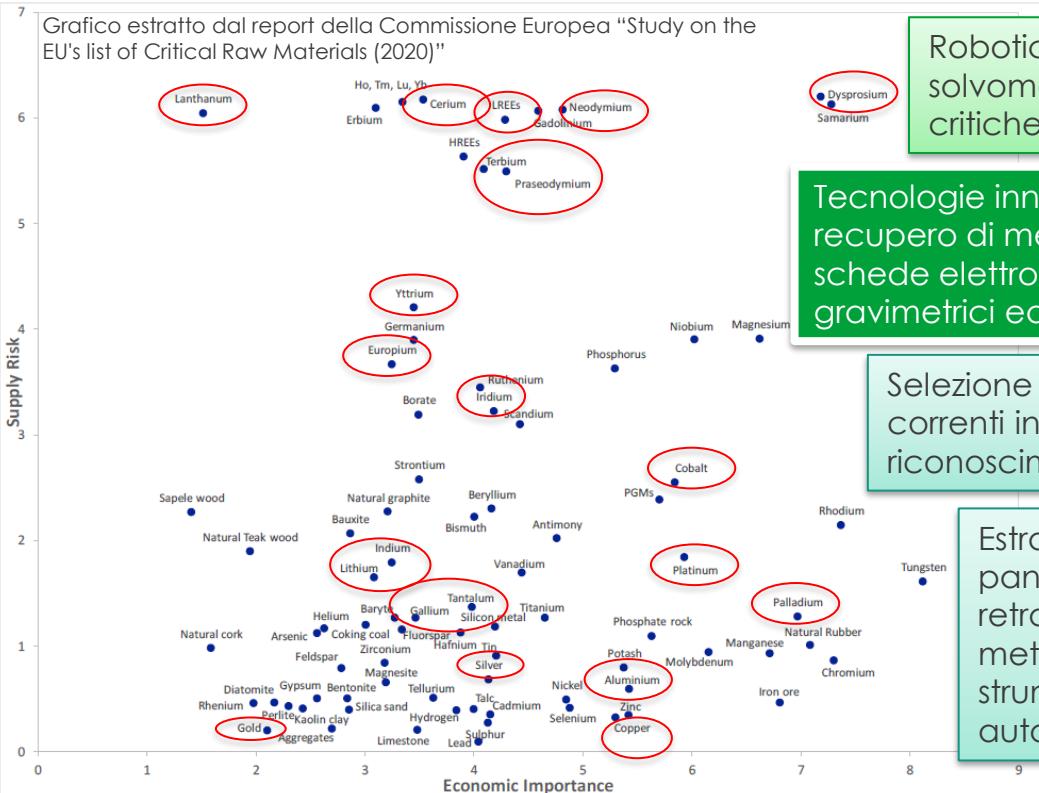
Da un minimo di 300.000 € ad un massimo di 2.745.000 €

	N. progetti presentati	Contributo richiesto
Sviluppo o fabbricazione di tecnologie, relative a <b>RAEE/AEE (inclusi pannelli fotovoltaici)</b> oppure a <b>batterie ed accumulatori</b>	<b>11 progetti</b> (di cui 6 su pannelli fotovoltaici)	<b>9 milioni</b> (di cui 3 milioni per progetti su pannelli fotovoltaici)
Sviluppo o fabbricazione di tecnologie per <b>recupero del fosforo</b> da reflui, fanghi di depurazione, rifiuti organici, altri rifiuti contenenti fosforo o ceneri da incenerimento di tali rifiuti	<b>2 progetti</b>	<b>3 milioni</b>
Non riconducibili alle filiere individuate	2 progetti	2 milioni

I progetti sono stati presentati da:

- GRANDI IMPRESE: 4 progetti
- MEDIE IMPRESE: 4 progetti
- PICCOLE IMPRESE: 2 progetti
- MICRO IMPRESE: 5 progetti

## **BANDO RI.CIRCO.LO. «STEP» - oggetto dei progetti**



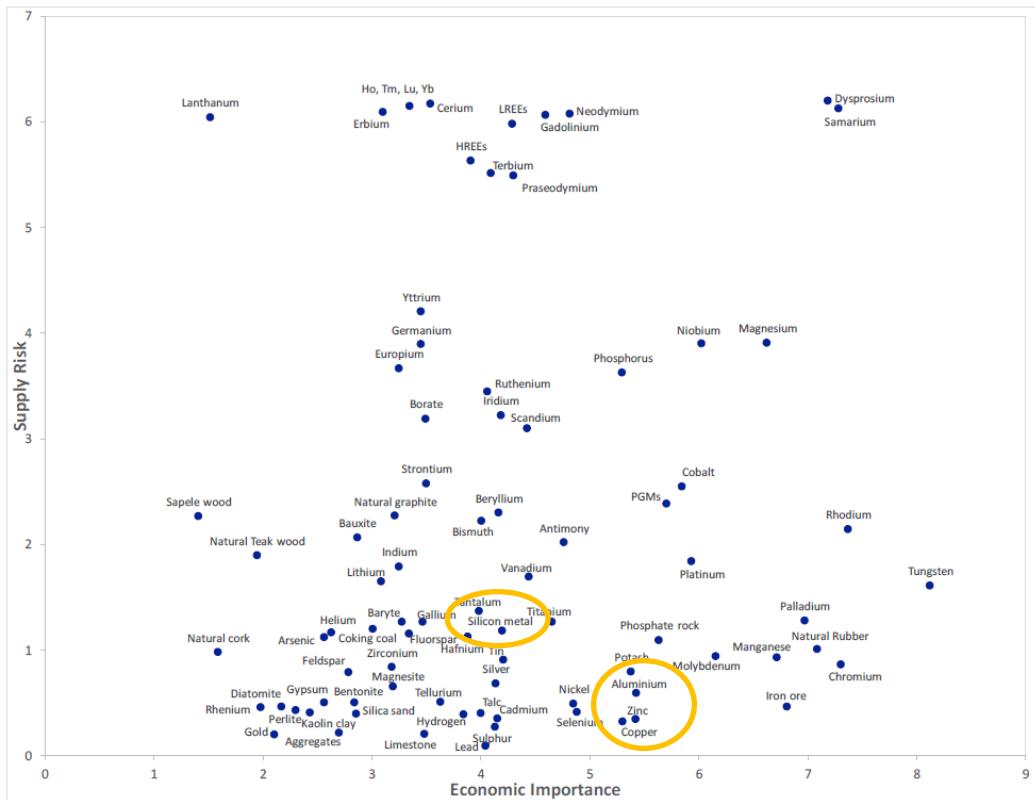
Robotica collaborativa, intelligenza artificiale e solvometallurgia avanzata per recuperare materie prime critiche (CRM) da schede PCB.

Tecnologie innovative per il riuso degli accumulatori al Litio e il recupero di metalli preziosi e CRM da magneti permanenti e schede elettroniche dai RAEE attraverso processi meccanici, gravimetrici ed idrometallurgici.

Selezione ottica con AI, separazione avanzata con sistemi a correnti indotte (ECS), visione artificiale RGB per il riconoscimento delle leghe di alluminio e recupero CRM

Estrazione idrometallurgica per il recupero di indio da pannello LCD e di terre rare da lampade di retroilluminazione LCD; dei Metalli Gruppo Platino e metalli preziosi da RAEE (monitor a schermo piatto, strumenti medicali, dischi rigidi per computer, rifiuti automotive)

# BANDO RI.CIRCO.LO. «STEP» - oggetto dei progetti



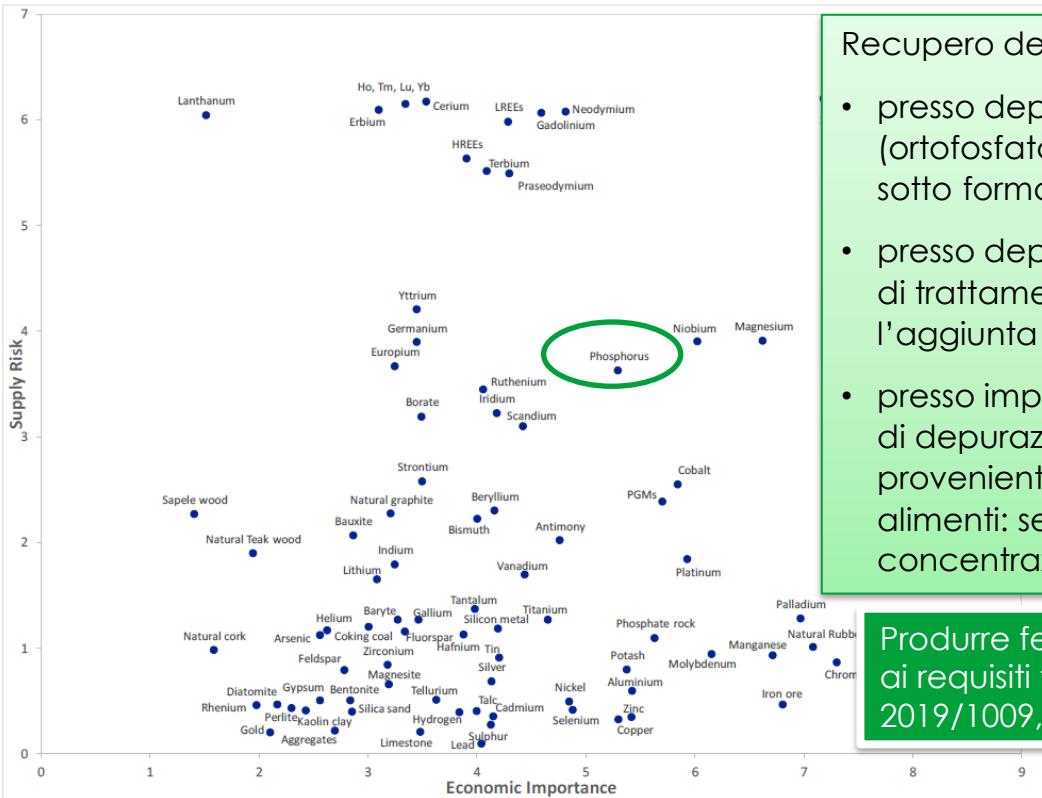
Approccio avanzato al trattamento meccanico dei **pannelli fotovoltaici**, mirato al recupero di CRM e strategiche quali silicio, rame, alluminio, nonché ulteriori materiali contenuti nei pannelli fotovoltaici come vetro e plastica

Trattamento a secco dei moduli fotovoltaici senza l'utilizzo di agenti chimici e calore.

Intelligenza artificiale, processi tecnologicamente all'avanguardia e sistemi robotizzati per massimizzare il recupero dei materiali da moduli fotovoltaici.

Grafico estratto dal report della Commissione Europea "Study on the EU's list of Critical Raw Materials (2020)"

## **BANDO RI.CIRCO.LO. «STEP» - oggetto dei progetti**



## Recupero del **fosforo**:

- presso depuratore: estrazione del fosforo dissolto (ortofosfato,  $\text{PO}_4^{3-}$ ) dalla fase liquida di reflui precipitandolo sotto forma di cristalli solidi, principalmente struvite
  - presso depuratore con osmosi inversa a servizio di impianto di trattamento FORSU: precipitazione chimica con l'aggiunta di sali di ferro
  - presso impianto di digestione anaerobica termofila di fanghi di depurazione in co-digestione con altri rifiuti organici provenienti dal ciclo di produzione e consumo degli alimenti: separazione elettrrolitica del fosforo e sua concentrazione sotto forma di sali

Produrre fertilizzanti (es. struvite o altri sali fosfatici), conformi ai requisiti tecnici e ambientali del Regolamento (UE) 2019/1009, valorizzabili nel mercato nazionale ed europeo.

Grafico estratto dal report della Commissione Europea "Study on the EU's list of Critical Raw Materials (2020)"



# Grazie

[www.fesr.regione.lombardia.it](http://www.fesr.regione.lombardia.it)