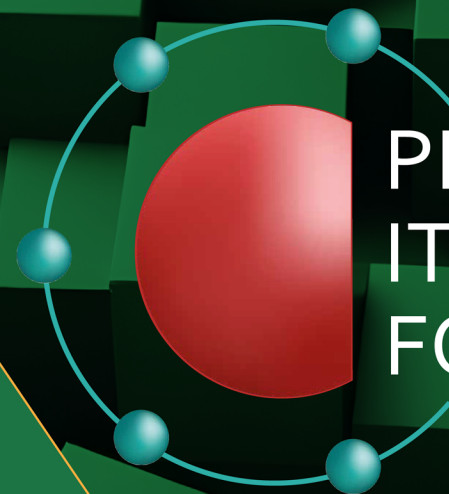




Workshop

***La gestione circolare del fosforo:
RISULTATI E PROSPETTIVE DELLA
PIATTAFORMA ITALIANA DEL FOSFORO***



PIATTAFORMA
ITALIANA DEL
FOSFORO



in collaborazione con:



Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica

**11 MAR
2026**

Auditorium
Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica

L'HUB Nazionale Materie Prime Critiche



CONTENUTI:

Contesto

ENEA nell'ecosistema della Materie Prime Critiche

Il progetto HUB Materie Prime Critiche

Mario Jorizzo

Responsabile della Divisione Economia Circolare

Dipartimento SSPT, ENEA

11 marzo 2026

Contesto

The raw materials initiative – meeting our critical needs for growth and jobs in Europe

Comunicazione della Commissione Europea (4 novembre 2008)

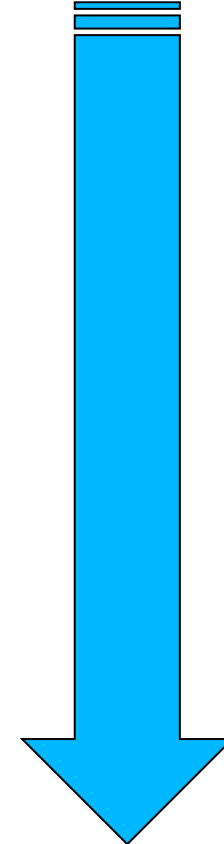
Strumenti operativi:

- European Innovation Partnership on Raw Materials
- Ad hoc Working Group on Defining Critical Raw Materials (AHWG12)
- Progetti SCRREEN (anche tramite Network di esperti)
- European Rare Earths Competency Network (ERECON)
- Raw Materials Supply Groups
- Knowledge and Innovation Community on Raw Materials
- European Raw Materials Alliance

Piani di azione, strategie:

- Critical Raw Materials Action Plan 2020
- Critical Raw Materials Act 2024 → DL 84/2024 → L. 8 Agosto 2024, n.115
- Verso il Circular Economy Act (atteso entro il 2026)

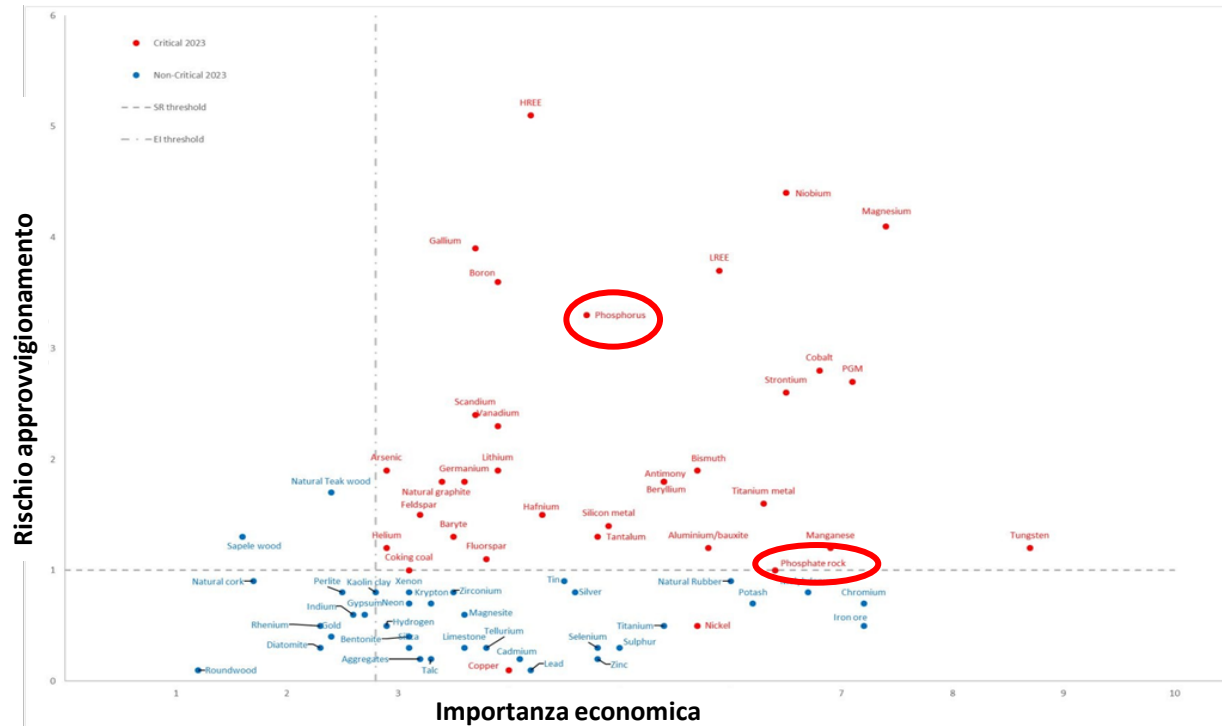
2008



2025

Contesto

CRM LIST 2023



Roccia fosfatica
materia prima critica dal
2014

Fosforo
materia prima critica dal
2017

CRITICITÀ DEL FOSFORO

- Non sostituibile
- Non rinnovabile
- Risorse primarie concentrate in pochi Paesi
- Dipendenza Europa da importazioni (oltre 90%)

Fonte: Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023' 16 marzo 2023

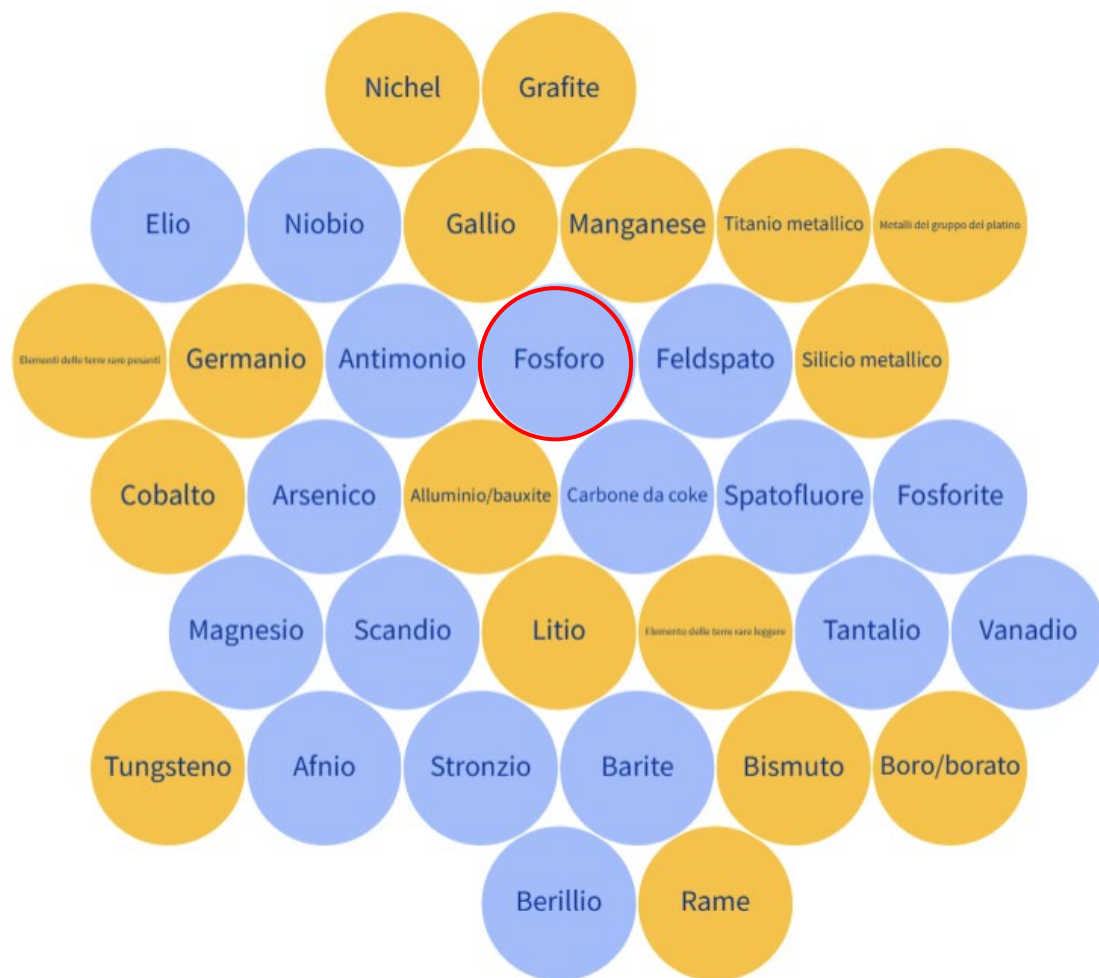
<https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-03/Study%202023%20CRM%20Assessment.pdf>

Per approfondimenti:

Raw Materials Information System <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/eu-critical-raw-materials>

Factsheet progetti SCRREEN <https://screen.eu/crms-2023/>

Contesto



2023 Critical Raw Materials (<i>Strategic Raw Materials in italics</i>)			
aluminium/bauxite	coking coal	<i>lithium</i>	phosphorus
antimony	feldspar	<i>LREE</i>	scandium
arsenic	fluorspar	<i>magnesium</i>	<i>silicon metal</i>
baryte	<i>gallium</i>	<i>manganese</i>	strontium
beryllium	<i>germanium</i>	<i>natural graphite</i>	tantalum
<i>bismuth</i>	hafnium	niobium	<i>titanium metal</i>
boron/borate	helium	<i>PGM</i>	<i>tungsten</i>
cobalt	<i>HREE</i>	phosphate rock	vanadium
		<i>copper*</i>	<i>nickel*</i>

Materie Prime Strategiche → materie prime che, indipendentemente dalla loro criticità, sono indispensabili alla transizione ecologica e digitale e/o per la difesa e l'aerospazio

34 materie prime critiche

17 materie prime strategiche*

* A seguito del negoziato sul Critical Raw Material Act (2024), Alluminio/Bauxite è stato incluso nella lista delle materie prime strategiche

Alcune parole chiave per la sfida sulle CRM

INNOVAZIONE

Open innovation → hub tecnologici per rafforzare la cooperazione pubblico-privato

Innovazione Sociale → ruolo attivo dei consumatori, accettabilità sociale

NETWORK

Approccio Multistakeholder e collaborativo

CIRCULARITA'

Cambio di prospettiva → il riciclo da gestione di EoL a impianti per la produzione di materie prime

Ecodesign come punto di partenza per la circolarità delle CRM → basandosi sul regolamento per la progettazione ecocompatibile

Nuovi strumenti per la gestione industriale → Life cycle thinking

CONOSCENZA

Colmare il divario di conoscenze su: flussi di Materie Prime, stock secondari, tracciabilità lungo le catene del valore.

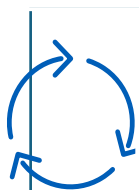
REGOLAMENTAZIONE

dal CRM Act al regolamento Ecodesign al Circular Economy Act...

ENEA: Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

“L'ENEA è l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca, all'innovazione tecnologica e alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla pubblica amministrazione e ai cittadini nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile (art. 4 Legge 28 dicembre 2015, n. 221).”

Macrostrutture tecniche che coincidono con le linee programmatiche prioritarie dell'ENEA



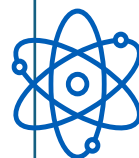
**Sostenibilità, circolarità
e adattamento al
cambiamento climatico
dei Sistemi Produttivi
e Territoriali**



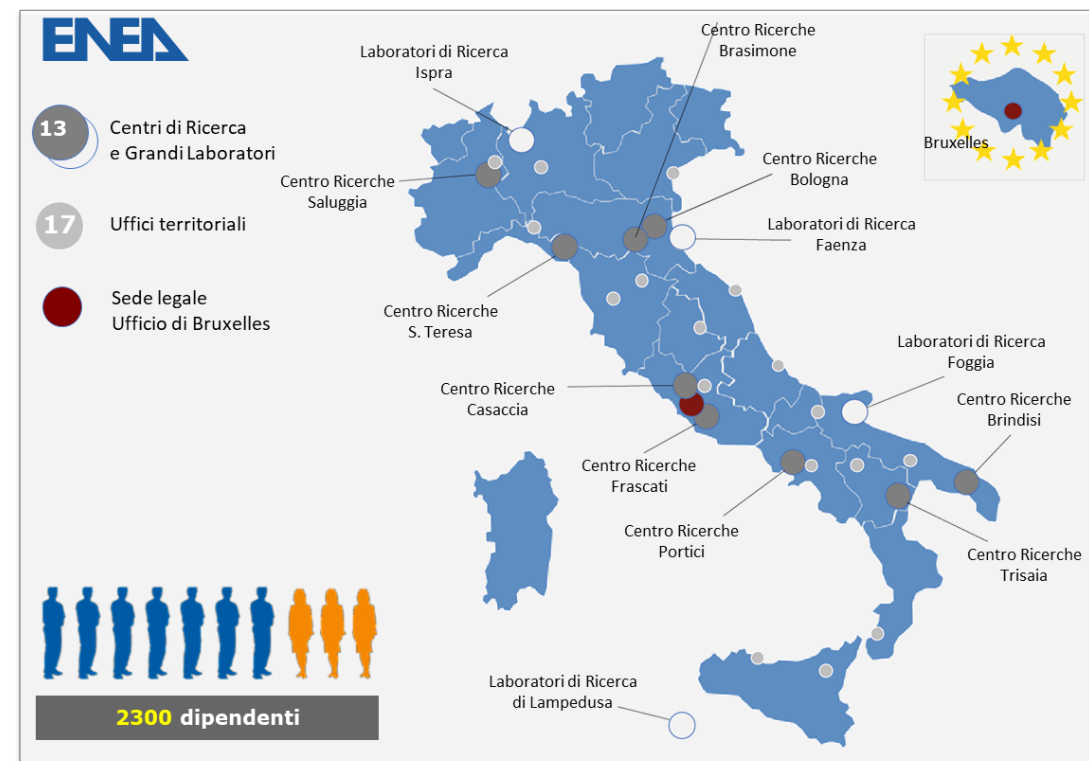
**Tecnologie Energetiche
e Fonti Rinnovabili**



**Unità per l'Efficienza
Energetica**



Nucleare



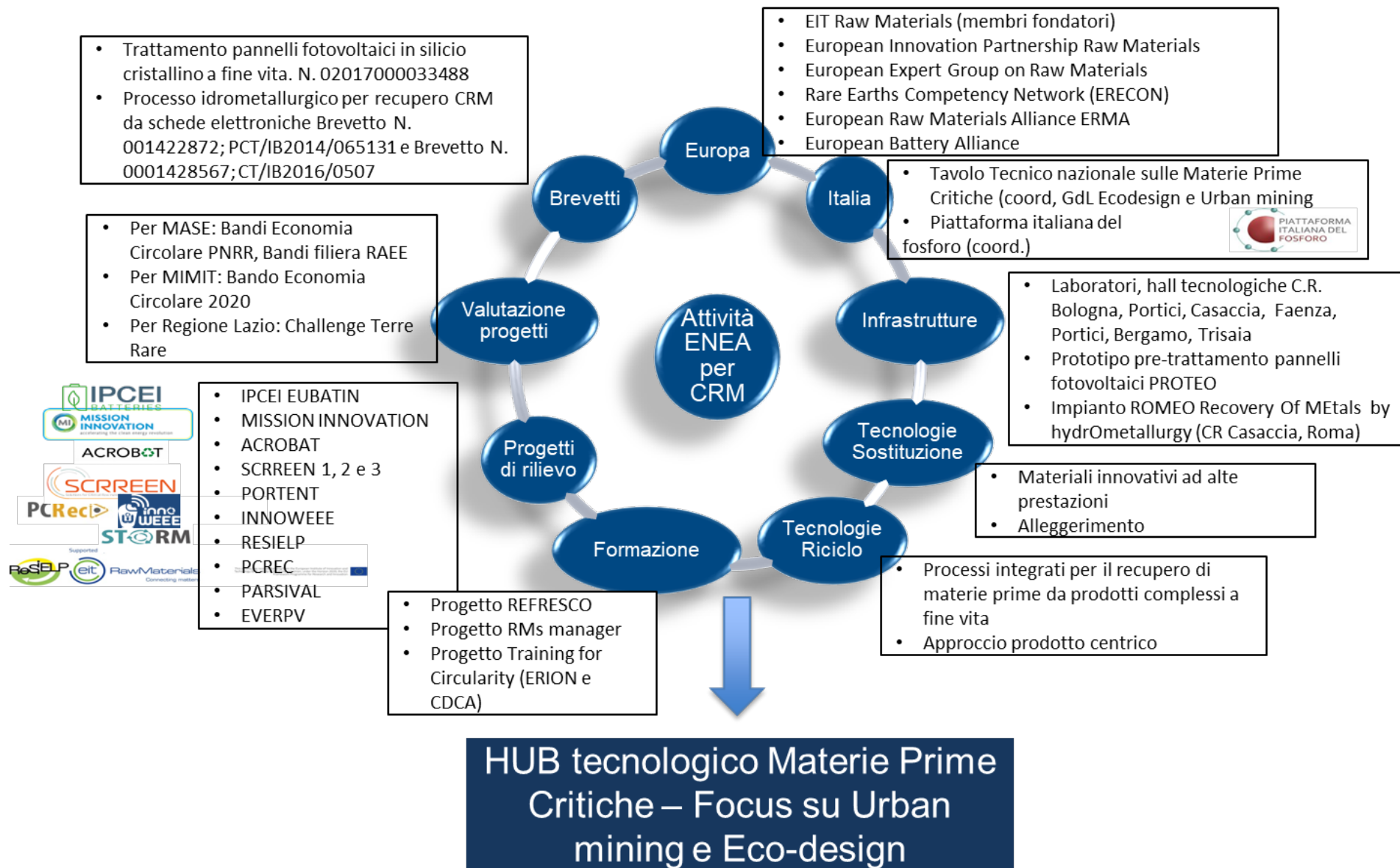
ENEA: Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali

Una metodologia di lavoro basata su un approccio integrato

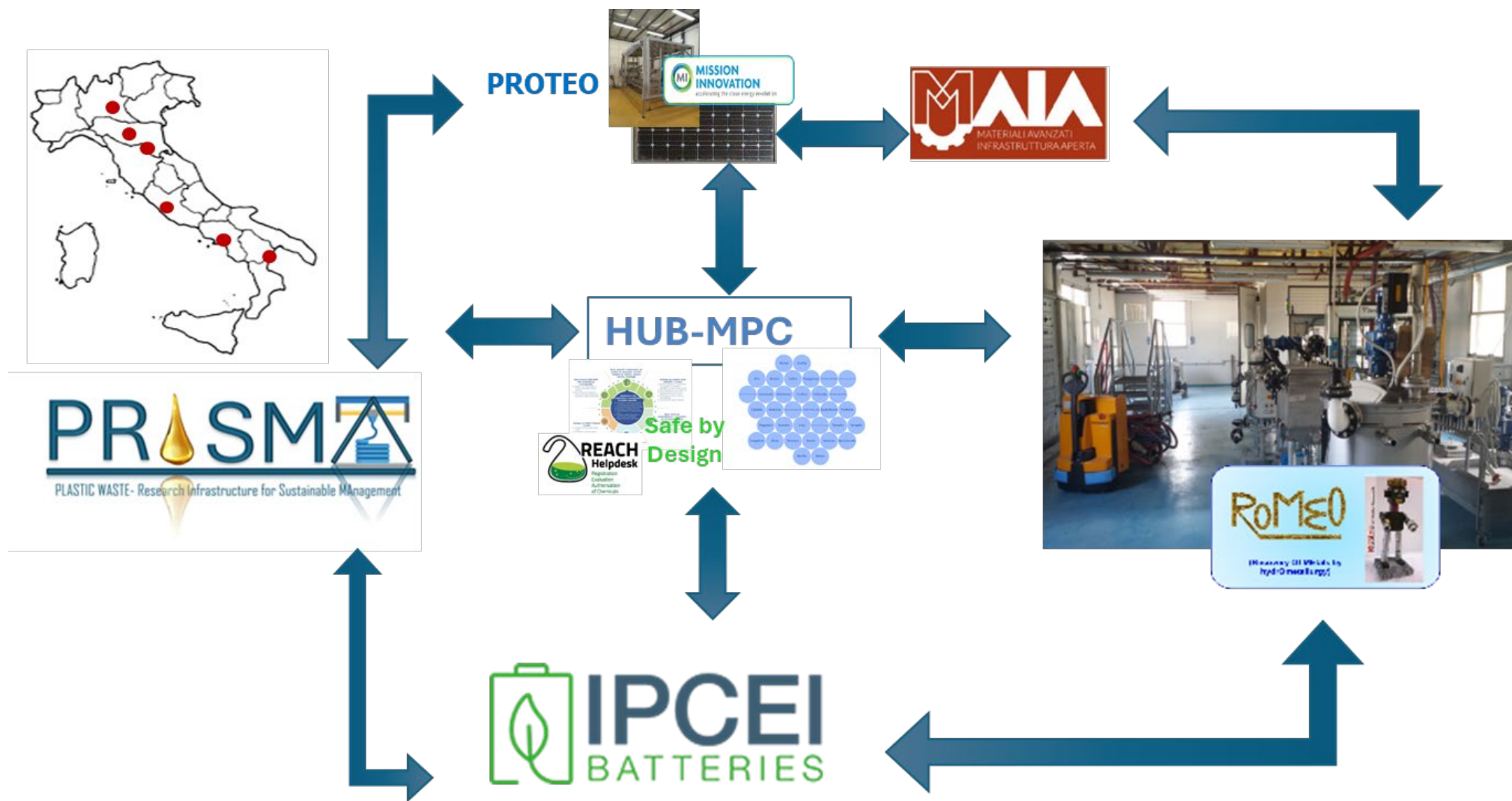
«Il Dipartimento supporta la competitività dei sistemi produttivi e la **transizione ecologica** del Paese, in linea con le strategie nazionali ed europee in materia di decarbonizzazione, Green Deal e Blue Deal, **Economia Circolare**, Bioeconomia, Farm to Fork, One Planet One Health, **Critical Raw Material Act**, Green Deal Industrial Plan e con il PNRR, il PNR ed il PNIR 2021-2027, il PNIEC, il PNACC e la Strategia Nazionale per l'Economia Circolare.»



ENEA nell'ecosistema delle CRM



Un approccio tecnologico integrato e prodotto centrico



Il progetto Hub MPC: Costituzione dei Laboratori ENEA costituenti l'HUB tecnologico per l'Urban Mining e l'Eco-design delle Materie Prime Critiche (CRM)

Realizzazione di 6 Laboratori costituenti l'HUB tecnologico per l'Urban mining e l'Eco-design. Questi laboratori miglioreranno la collaborazione tra aziende private e istituti di ricerca per identificare e validare soluzioni volte ad aumentare il recupero e il riciclo delle materie prime critiche legate alla transizione verde.

L'HUB-MPC sarà diffuso nei centri ENEA di Brindisi, Casaccia e Faenza

- 1. Trattamento fisico-meccanico-chimico di matrici complesse per il recupero di materie prime, critiche e strategiche**
- 2. Trattamento idrometallurgico di matrici complesse per il recupero di materie prime, critiche e strategiche**
- 3. Sviluppo di tecnologie per la selezione dei RAEE finalizzato all'ottimizzazione dei processi di recupero e per lo sviluppo di tecnologie di processo idrometallurgiche**
- 4. Caratterizzazione dei prodotti a fine vita e delle materie prime riciclate**
- 5. Innovazione di prodotto**
- 6. Sostituzione delle MPC**

Accordo MASE-ENEA su finanziamento Repower EU -CUP I83C24000790006

Obiettivi previsti dal PNRR, Missione 7 (REPowerEU), Investimento 8 (Approvvigionamento sostenibile, circolare e sicuro di materie prime critiche).



Progetto "HUB tecnologico MPC"

- ✓ Piattaforma aperta
- ✓ Flessibilità sulle matrici
- ✓ Tecnologie Eco innovative
- ✓ Studio di materiali alternativi alle CRM
- ✓ Ecodesign

CRM	Filiera	Prodotto/Matrice secondaria	Attuale EoL-RIR*
Silicio Metallico	AEE, fotovoltaico, industria chimica, microelettronica, costruzioni.	Intermedio per la produzione di silicone e silani	0%
		Leghe di Al	
		Transistor	
		Semiconduttori	
		BIPV/moduli fotovoltaici	
Litio	AEE, mobilità elettrica, industria della ceramica e del vetro, siderurgia, industria lubrificanti e cementi.	Pile e batterie	0%
		Additivo basso fondente e rinforzante per vetri e porcellane	
		Leghe	
		Batterie al litio (materiale catodico, elettrolita)	
Neodimio	Energie rinnovabili: generatori elettrici per pale eoliche. Mobilità elettrica: motori elettrici. Climatizzazione: compressori e motori elettrici di pompe di calore.	Magneti permanenti a fine vita	1%
Magnesio	Costruzioni, automotive, imballaggi. Sistemi di accumulo dell'idrogeno.	Leghe leggere ed ultraleggere	7%
		Salamoie provenienti da dissalazione acque marine	
		Agente chimico	
Manganese	Mobilità elettrica: accumulatori. Energie rinnovabili: accumulo statico.	Batterie esauste	9%
Fosforo	AEE, medicina, agrifood, industria chimica, difesa.	Batterie con chimica LFP In aggiunta anche altre tipologie di matrici quali: TV e monitor LCD, traccianti luminosi, residui metallurgici, detersivi, fertilizzanti, scarti di macellazione e dell'industria ittica.	0%
Palladio	Mobilità elettrica	Schede elettroniche, colonnine di ricarica veicoli elettrici.	33%
Rame (Materie Prima Strategica)	AEE, mobilità elettrica, energia rinnovabile.	Colonnine di ricarica veicoli elettrici, RAEE.	30%

*End-of-Life Recycling Input Rates (EoL-RIR)

"HUB tecnologico MPC" e piattaforma del fosforo

L'HUB MPC come infrastruttura di ricerca aperta può supportare gli attori della Piattaforma del Fosforo nello sviluppare e industrializzare nuove soluzioni per migliorare la gestione del fosforo dal design al riciclo.

Trattamento fisico-meccanico di matrici complesse per il recupero di materie prime critiche e strategiche.

Trattamento idrometallurgico di matrici complesse per il recupero di materie prime critiche e strategiche.

Sviluppo di tecnologie per la selezione dei RAEE finalizzato all'ottimizzazione dei processi di recupero e lo sviluppo di tecnologie di processo idrometallurgiche.

Sostituzione delle MPC.

Caratterizzazione dei prodotti a fine vita e delle materie prime riciclate.

Innovazione di prodotto., Ecodesign

PRINCIPALI ATTIVITA' DEL NETWORK



Gestione e Promozione

Connessione di tutte le realtà italiane interessate alla chiusura del ciclo sul fosforo



Eventi, Seminari, Workshop

Organizzazione di eventi, seminari e workshop sul tema



Tecnologie e buone pratiche

Raccolta e aggiornamento di tecnologie (TRL fino a 5) e buone pratiche (TRL: 6-9) per la gestione circolare del fosforo

G. Technology readiness levels (TRL)



Elaborazione proposte

Elaborazione di proposte che mirino a rimuovere gli ostacoli normativi



Mercato & Policy

Aggiornamento della situazione del mercato del fosforo

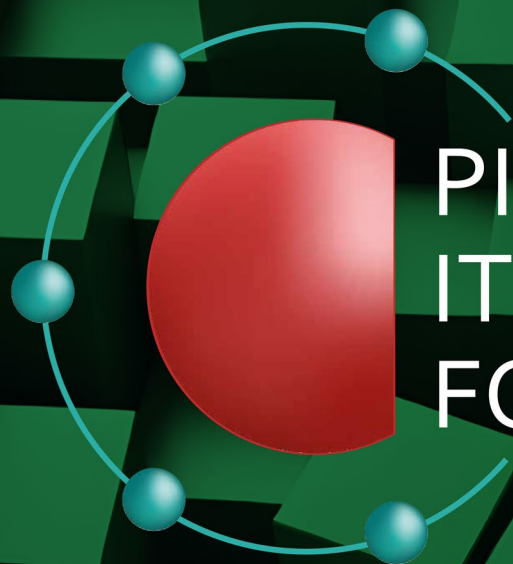


[Privacy](#)

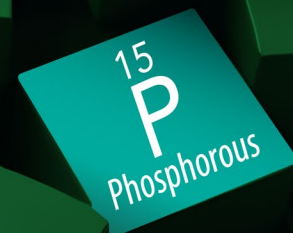
[Note legali](#)

[Dichiarazione di accessibilità](#)





PIATTAFORMA ITALIANA DEL FOSFORO



info@piattaformaitalianafosforo.it

piattaformaitalianafosforo.it



La Piattaforma Nazionale del Fosforo
è una iniziativa promossa dal
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica