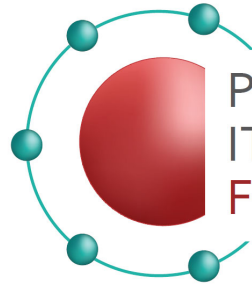




Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



PIATTAFORMA
ITALIANA DEL
FOSFORO



Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica

La Piattaforma Italiana del Fosforo: i risultati delle attività 2023 e il programma per il 2024

Evento finale 2023, 12.12.2023

Roberta De Carolis, Coordinatrice Piattaforma Italiana del Fosforo

Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali, ENEA



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



La Piattaforma Italiana del Fosforo

INIZIATIVA LANCIATA NEL 2019

OBIETTIVI

Tavolo Tematico al quale partecipano imprese, istituzioni e associazioni, che mira a chiudere il ciclo sul fosforo, materia prima critica per l'Europa e di fondamentale importanza in molteplici applicazioni, con l'**obiettivo finale di rendere il nostro Paese autosufficiente nel suo approvvigionamento.**

APPROCCIO

L'approccio della piattaforma si basa sui principi dell'economia circolare, quindi sulla **chiusura del ciclo su tutta la catena del valore**, dalla produzione primaria al recupero da fonti secondarie, ed è articolata in 4 gruppi di lavoro che affrontano la tematica da diversi punti di vista: tecnologico, normativo ed economico.

Attività 2019

RISULTATI

Gruppo di lavoro		Prodotti
GdL1	Mercato	Studio comparato delle politiche europee sui flussi di fosforo (PU) Analisi dei giacimenti primari di fosforo e degli utilizzi attuali del fosforo in Italia e in Europa e stima dei costi di approvvigionamento (PU)
GdL2	Tecnologie e Buone pratiche	Le migliori tecnologie disponibili per il recupero del fosforo (PU) Le buone pratiche esistenti sul recupero e gestione del fosforo (PU)
GdL3	Normativa	Proposte tecnico giuridiche per il riciclo dei nutrienti e per il loro impiego sostenibile in agricoltura (PU)
GdL4	Promozione e Sostenibilità	Sito web online (PU) https://www.piattaformaitalianafosforo.it/it/ Piano di promozione della Piattaforma Italiana del Fosforo (PU) Piano di fattibilità per la sostenibilità a lungo termine della Piattaforma italiana del Fosforo (CO)

Attività 2023-2024

GRUPPO DI COORDINAMENTO PARITETICO

Carlo Zaghi **PRESIDENTE**

Marco Porrega

Francesco Beneventi



Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica

Claudia Brunori

Roberta De Carolis

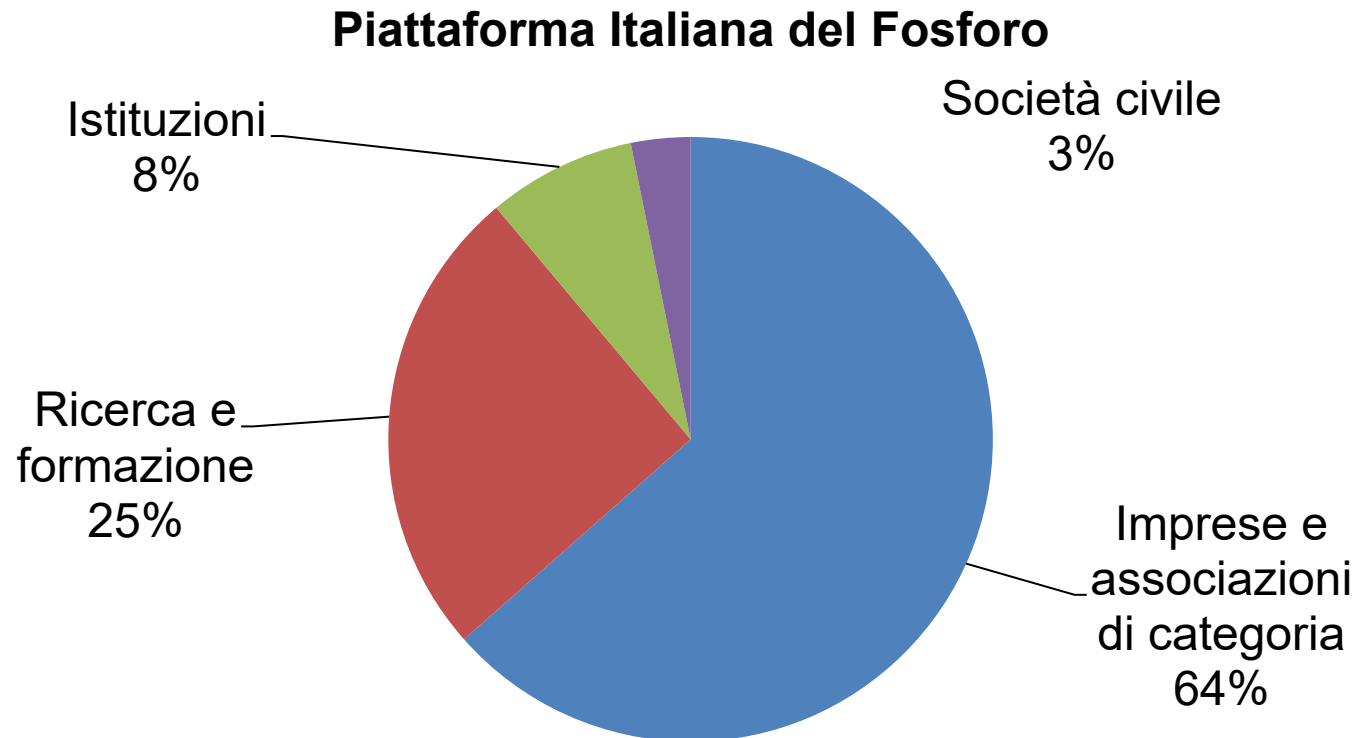
Silvia Sbaffoni



Attività 2023-2024

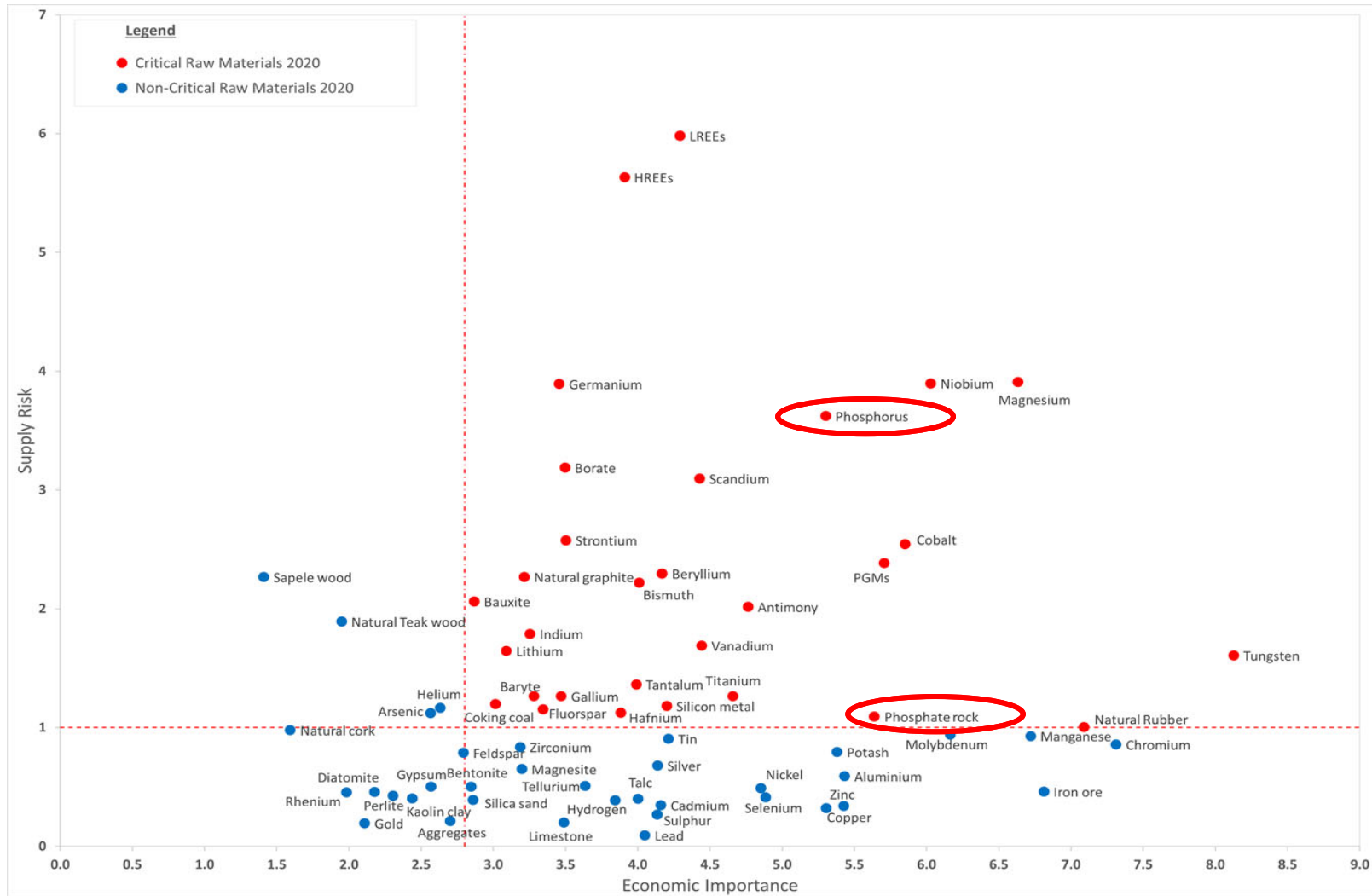
STAKEHOLDER

64 ORGANIZZAZIONI

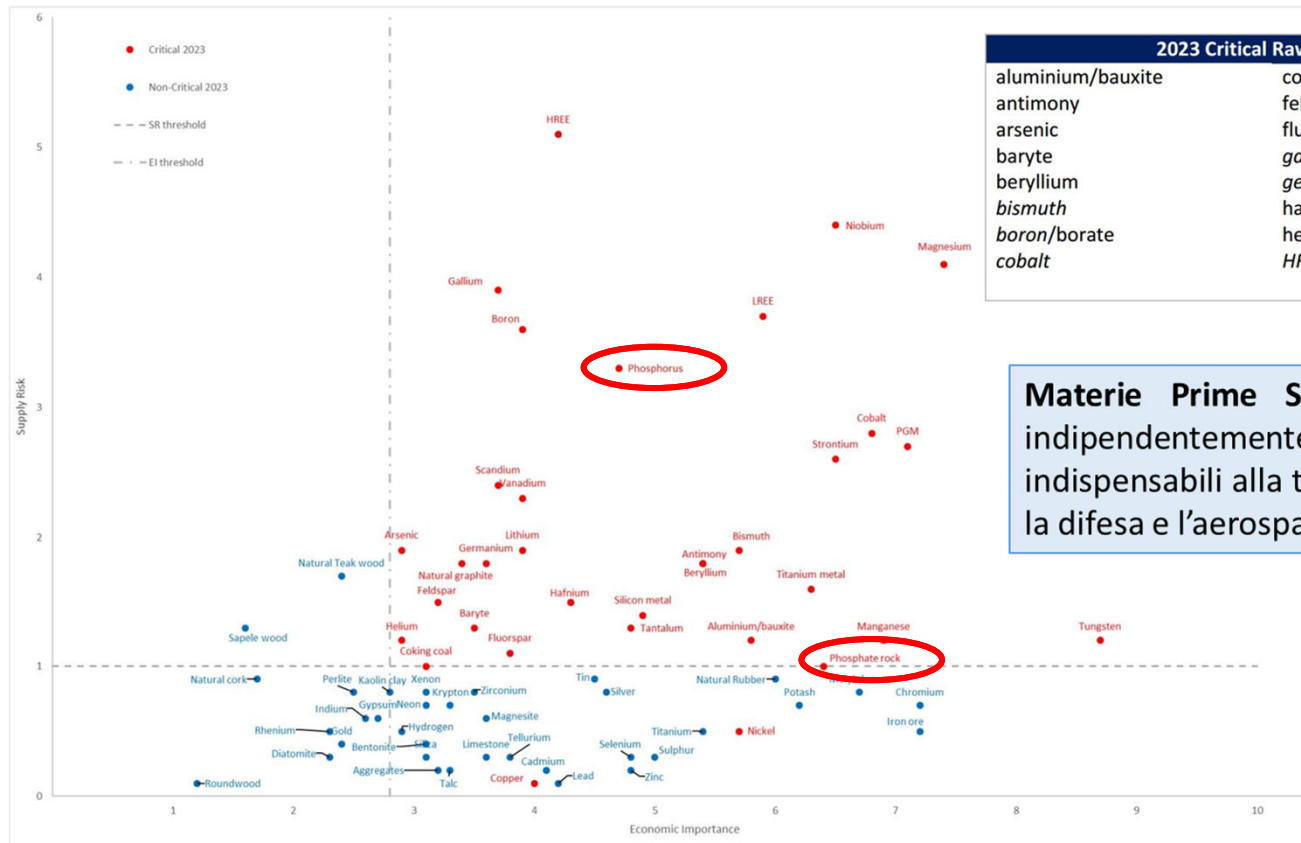


COSA È SUCCESSO NEL FRATTEMPO

Critical Raw Materials List 2020



Critical Raw Materials List 2023



2023 Critical Raw Materials (*Strategic Raw Materials in italics*)

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>
<i>boron/borate</i>	helium	<i>PGM</i>	<i>tungsten</i>
<i>cobalt</i>	<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

**Fosforo critico
ma non strategico**

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>

Il Tavolo Tecnico Nazionale Materie Prime Critiche (Tavolo CRM)



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Iniziativa lanciata nel 2021
formalizzata con decreto nel 2022



Ministero dell'Ambiente
e della Sicurezza Energetica

- ✓ Gruppo di Lavoro 1 'Analisi Fabbisogni' (CRM1) → Coordinato da Confindustria e RSE; obiettivo: stimare i bisogni futuri di materie prime critiche, sia diretti che indiretti, analizzando anche il divario tra domanda e offerta;
- ✓ Gruppo di Lavoro 2 'Mining' (CRM2) → Coordinato da ISPRA (Dipartimento per il Servizio Geologico D'Italia); obiettivo: identificare le potenzialità per le attività estrattive primarie e secondarie (recupero da rifiuti estrattivi) verificando le possibilità di un'estrazione sostenibile nel territorio italiano;
- ✓ Gruppo di Lavoro 3 'Ecodesign – Eco progettazione' (CRM3) → Coordinato da ENEA; obiettivo: analizzare le potenzialità dell'eco-design per ridurre la domanda di materie prime critiche;
- ✓ Gruppo di Lavoro 4 'Urban mining' (CRM4) → Coordinato da ENEA; obiettivo principale: stima del potenziale delle attività di Urban Mining, con un focus sui RAEE

Tavolo CRM: attività CRM3 e CRM4

Fase 1

- Selezione dei RM critici per il tessuto industriale italiano a partire dalla CRM list europea 2020 (selezione settori/filiere)

CRM EU 2020	Filiera	Prodotto/i	Paesi da cui dipendiamo per l'importazione
-------------	---------	------------	--

- Costruzione e demolizione
- Tessile, abbigliamento e moda
- **Mobilità sostenibile**
- **Agrifood**
- Plastiche
- **Apparecchiature elettriche ed elettroniche**

Filiere individuate inizialmente come «sensibili» ai CRM



Contributo dei gruppi di lavoro della Piattaforma Italiana degli Attori per l'Economia Circolare (ICESP)



Tavolo CRM: attività CRM3 e CRM4

Fase 2

- Raccolta di informazioni sullo status tecnologico e normativo italiano
- Analisi delle best practices a livello internazionale (con benchmarking normativo)



Raccolta, aggiornamento e organizzazione normativa EU e IT di riferimento

BP (TRL 6-9) <https://www.icesp.it/contribuisci/buona-pratica> (4 per urban mining)
[Tecnologie (TRL 3-5) – contributi da GdL1 SG Ecoinnovazione]

Consultazione del database della European Circular Economy Stakeholder Platform (ECESP) per il benchmark internazionale

Tavolo CRM: attività CRM3 e CRM4

Fase 3

- Elaborazione di proposte di superamento degli ostacoli
- Proposte di politica industriale

L'Italia, grazie anche a questo Tavolo, ha **contribuito in modo effettivo ai negoziati sul CRM Act**, registrando risultati positivi, tra i quali:

- ✓ **inclusione dell'alluminio nella lista delle materie prime strategiche**
- ✓ **compromesso raggiunto sotto i profili dei benchmark di trasformazione e riciclo**

Il contributo di ICESP

- C&D
- Mobilità sostenibile
- Apparecchiature elettriche ed elettroniche

Agrifood →



CRM	Prodotti	Paesi da cui dipendiamo per l'importazione	Organizzazioni rappresentanti nel sottogruppo di riferimento
-----	----------	--	--



Riciclabilità	Sostituibilità	Criticità (tecnologiche, normative, di mercato)	Proposte di superamento degli ostacoli
---------------	----------------	---	--

Report previsto ad aprile 2024

RISULTATI E PROSSIMI PASSI

Attività 2023-2024

PIANO DELLE ATTIVITÀ 2023

WP1 Gestione e promozione della Piattaforma Italiana del Fosforo e del Tavolo Tematico	Incontri di lavoro e Tavolo Tematico engagement
	Workshop di disseminazione e attività internazionale (i.e. Piattaforma Europea del Fosforo)
	Aggiornamento sito web
WP2. Aggiornamento delle tecnologie e buone pratiche disponibili per la gestione circolare del fosforo	Aggiornamento tecnologie (TRL 3-5)
	Aggiornamento buone pratiche (TRL 6-9)
WP3. Aggiornamento del tessuto normativo relativo alla chiusura del ciclo del fosforo	Aggiornamento normativa (ostacoli e proposte di superamento)
WP4. Aggiornamento della situazione di mercato e studio di fattibilità del Database Nazionale del Fosforo	Aggiornamento situazione di mercato e policy
	Studio di fattibilità per la realizzazione del Database Nazionale del Fosforo, con prototipo semplificato dimostrativo

La Piattaforma Europea



phosphorusplatform.eu/espp-members

Home Platform Activities **Members** Links & Resources SCOPE & News Subscribe Events



SUBSCRIBE to our eNews and SCOPE Newsletter

Email Address:

Country:

Subscribe

Read earlier SCOPE and eNews editions.

Become a Member of ESPP and participate in the Platform's actions and network - [Join now](#).

Click on the logo to read more about ESPP member organisation



Attività 2023-2024

SITO WEB

<http://www.piattaformaitalianafosforo.it/>

The screenshot shows the homepage of the Italian Phosphorus Platform website. At the top, there is a dark green header with the ENEA logo on the left, a language selector (Italian and English flags) in the center, and social media icons (Facebook, Twitter, YouTube) on the right. Below the header is a white navigation bar with the platform's logo on the left, the text "PIATTAFORMA ITALIANA DEL FOSFORO" in the center, and two search buttons labeled "Cerca ..." and "Cerca" on the right. A dark green navigation menu contains the following items: HOME, CHI SIAMO, PRINCIPALI ATTIVITÀ, NEWS ED EVENTI, COME ADERIRE, TECNOLOGIE, and PRODOTTI. The main content area features a large banner with a 3D grid background. On the left, a blue square contains the number "15", the letter "P", and the word "Phosphorus". On the right, the platform's logo is displayed. Below the banner is a teal bar with the text "PIATTAFORMA ITALIANA DEL FOSFORO". At the bottom left, a grey bar indicates the current location: "Sei qui: Home".

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), ha promosso nel 2019 la nascita della **Piattaforma Nazionale per il Fosforo**, individuando ENEA come Gestore, con la finalità, tra le altre, del raggiungimento dell'autosufficienza del ciclo del fosforo su base nazionale e coordinamento con le politiche europee

La Piattaforma è costituita da stakeholder attivi sul ciclo del fosforo, in particolare sulla conservazione e il recupero, con la partecipazione di centri di ricerca, istituzioni pubbliche e private, aziende e associazioni per la difesa dell'ambiente

Il fosforo è infatti materia prima critica e strategica per l'Europa, mostrando un tasso di riciclo da prodotti a fine vita pressoché nulle e una dipendenza per l'importazione da Paesi extra europei pressoché totale, come riportato qui di seguito:

Feedback



Attività 2023-2024

SITO WEB

ENGLISH VERSION

<https://www.piattaformaitalianafosforo.it/en/>

The screenshot shows the website's header with the ENEA logo, language flags (Italian and English), and social media icons. The main navigation menu includes 'HOME', 'WHO WE ARE', 'MAIN ACTIVITIES', 'TECHNOLOGIES', and 'PRODUCTS'. A search bar is located on the right. The main banner features a large '15 P Phosphorus' graphic and the platform's logo. Below the banner, a breadcrumb trail reads 'You are here: Home'.

The Ministry for Environment and Energy Security has promoted the National Phosphorus Platform in 2019, identifying ENEA as Manager, aiming to achieve the self-sufficiency for the phosphorus cycle on national basis and coordination with European policies.

The Platform includes phosphorus cycle stakeholders (research centres and academy, public and private institutions, companies and associations, civil society).

The phosphorus is a critical and strategic raw material for Europe, showing almost completely dependency for importation from extra European countries and almost zero recycling rate from End of Life products, as detailed here below:

RAW MATERIAL	RECYCLING RATE FROM END-OF-LIFE PRODUCTS	PRODUCTION IN EUROPE
--------------	--	----------------------

Feedback



Attività 2023-2024

HOME CHI SIAMO PRINCIPALI ATTIVITÀ NEWS ED EVENTI COME ADERIRE TECNOLOGIE PRODOTTI

Sei qui: Home / Tecnologie

Tecnologie e buone pratiche di gestione circolare del fosforo

05 Novembre 2019 / Ultima modifica: 11 Ottobre 2023



La presenza di tecnologie ed esperienze per il recupero del fosforo a livello nazionale è stata verificata tramite compilazione da parte dei singoli partecipanti alla Piattaforma Italiana del Fosforo di un questionario. I questionari, così compilati, sono riportati di seguito.



TECNOLOGIE 2023-24

Le tecnologie sono riportate in ordine alfabetico



ITALMATCH

PROGETTO: FLASHPHOS - The complete thermochemical recycling of sewage sludge

[scheda di dettaglio](#)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

TECNOLOGIA: Tecnologia termochimica innovativa di recupero del fosforo

PROGETTO: DEASPHOR: Recupero del P per via chimica da ceneri di pollina

PROGETTO: PHIGO: Recupero del fosforo per via termochimica da ceneri di rifiuti organici

[scheda di dettaglio](#)

Feedback



WP2 Risultati 2023: Tecnologie e Buone Pratiche

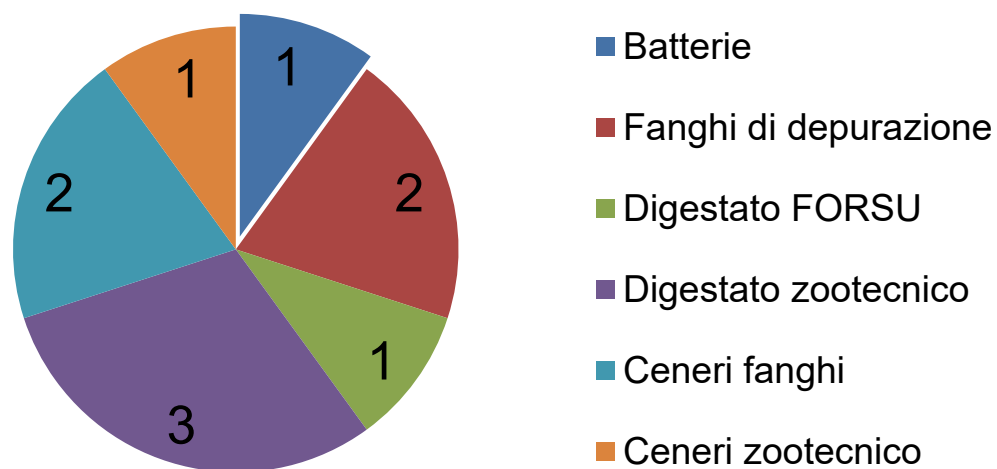
Dal 2019, a livello nazionale sono state censite due tecnologie per il recupero di fosforo da matrici non convenzionali.

Dal 2019, sono stati condotti o sono in fase di realizzazione dieci progetti che coinvolgono in varia misura il fosforo:

- cinque progetti hanno come primo obiettivo il recupero del fosforo;
- cinque coinvolgono il recupero del fosforo all'interno di un progetto con obiettivi più ampi.

Dei 10 progetti, 9 utilizzano rifiuti organici come fonte non convenzionale.

A livello nazionale non è al momento attivo nessun impianto per il recupero di fosforo in piena scala.



WP3 Risultati: fonti normative considerate

Le fonti normative consultate sono 170.

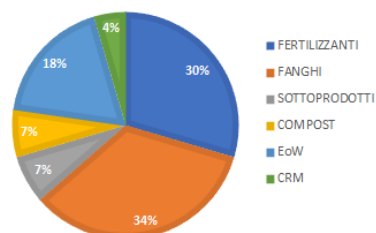
Sono raccolte, classificate per categorie ed ambiti di applicazione.

Rispetto alle attività del 2019 alcune sono state abrogate (eliminate) altre aggiunte.

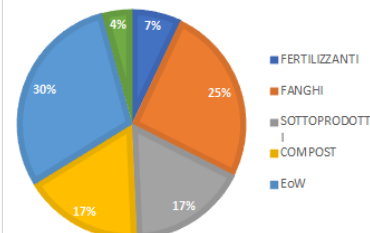
Le suddivisioni del numero di norme, per tematica di riferimento e gerarchia delle fonti, sono riportate nei seguenti diagrammi:

FONTI EUROPEE	44
FONTI NAZIONALI	71
FONTI REGIONALI	43
GIURISPRUDENZA	12
TOTALE	170

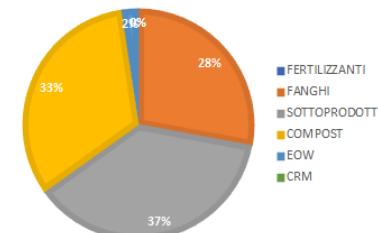
NORMATIVA EUROPEA



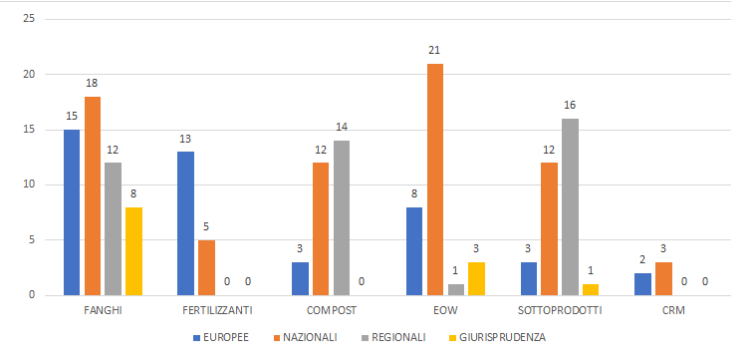
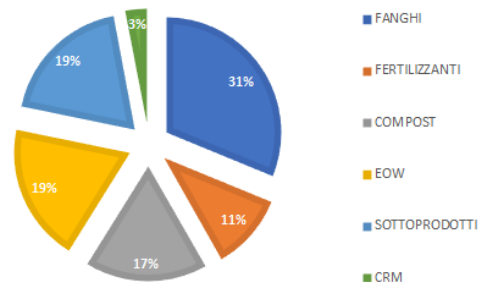
NORMATIVA NAZIONALE



NORMATIVE REGIONALI



FANGHI	53
FERTILIZZANTI	18
COMPOST	29
EOW	33
SOTTOPRODOTTI	32
CRM	5
TOTALE	170




WP4 Risultati attività 2023

P7a e P7b - Analisi della situazione di mercato del fosforo con aggiornamento delle policy



Indice	
1	Il fosforo: introduzione.....7
1.1	La piattaforma europea del fosforo.....9
2	Policy e legislazione sul mercato del fosforo (eventualmente da aggiornare al 31.12.23).....12
2.1	Il contesto europeo.....12
2.1.1	La politica europea per favorire un'economia circolare del fosforo.....12
2.1.2	Il fosforo come materia prima critica.....16
2.1.3	La normativa europea sul fosforo.....21
2.2	Il contesto italiano.....25
2.2.1	Gli attori coinvolti.....25
2.2.2	La legislazione italiana sul fosforo.....28
2.2.3	Altre misure.....30
3	L'offerta di fosforo.....37
3.1	Offerta primaria di fosforo.....37
3.1.1	Risorse e riserve di rocce fosfatiche.....37
3.1.2	Produzione mondiale di rocce fosfatiche e fosforo bianco.....38
3.2	Offerta secondaria di fosforo.....39
3.2.1	Le matrici per il recupero di fosforo.....45
3.2.2	Tecnologie di trattamento.....47
4	La domanda di fosforo.....51
4.1	Applicazioni.....51
4.1.1	Usi finali del fosforo derivante dalla lavorazione della roccia fosfatica mediante trattamenti ad umido.....52
4.1.2	Usi finali del fosforo bianco.....54
4.2	Materiali e sostanze utilizzate nelle applicazioni del fosforo.....59
4.2.1	I dati economici dei settori connessi alle applicazioni di fosforo.....62
4.2.2	Il potenziale impiego dei materiali recuperati.....65
4.3	Consumi.....68
4.3.1	FOCUS Consumi Fertilizzanti.....69
4.4	I prezzi.....70
4.4.1	FOCUS Prezzi Fertilizzanti.....71
5	I flussi di fosforo.....73
5.1	I paesi esportatori.....73
5.2	Import-Export a livello europeo.....79
5.3	Import-Export a livello italiano.....81
	Conclusioni e lavori futuri.....97
	Riferimenti bibliografici.....98
	Sitografia.....100

P8 - Studio di fattibilità per la realizzazione del Database Nazionale del Fosforo



Indice	
1	INTRODUZIONE.....1
2	RASSEGNA DI STRUMENTI ANALOGHI ESISTENTI SUL MERCATO.....1
3	IL DATABASE NAZIONALE DEL FOSFORO.....5
4	UTENTI DEL DATABASE NAZIONALE DEL FOSFORO.....7
4.1	Utente generico (non registrato).....7
4.2	Utente registrato.....8
4.3	Utente gestore.....8
4.4	Funzionamento e funzionalità del Database.....8
5	ITER DI REALIZZAZIONE DEL DATABASE NAZIONALE DEL FOSFORO.....9
6	Conclusioni e lavori futuri.....10
	Riferimenti bibliografici.....11
	Sitografia.....11



DATABASE NAZIONALE DEL FOSFORO

Il Database Nazionale del Fosforo raccoglie le informazioni mappate su utilizzatori del fosforo, produttori di scarti/rifiuti contenenti fosforo, impianti di trattamento con l'obiettivo di favorire un'analisi dei fabbisogni in termini di qualità e quantità di fosforo. Il Database, finanziato e promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), è stato sviluppato ed è gestito da ENEA, nell'ambito delle attività inerenti la Piattaforma Italiana del Fosforo.



150 aziende



50 impianti di trattamento



500 risorse contenenti fosforo

- Necessità di approfondire tematiche e condurre ricerche finalizzate a limitare la dipendenza nell'approvvigionamento da Paesi extra UE con condizioni geopolitiche instabili.
- Necessità di creare nuove opportunità per il recupero del fosforo attraverso una corretta gestione dei rifiuti, innovazioni tecnologiche e supporto normativo.

Attività 2023-2024

PIANO DELLE ATTIVITÀ 2024

WP1 Gestione e promozione della Piattaforma Italiana del Fosforo e del Tavolo Tematico	Incontri di lavoro e Tavolo Tematico engagement
	Workshop di disseminazione e attività internazionale (i.e. Piattaforma Europea del Fosforo)
	Aggiornamento sito web
WP2. Aggiornamento delle tecnologie e buone pratiche disponibili per la gestione circolare del fosforo	Aggiornamento tecnologie (TRL 3-5)
	Aggiornamento buone pratiche (TRL 6-9)
WP3. Aggiornamento del tessuto normativo relativo alla chiusura del ciclo del fosforo	Aggiornamento normativa (ostacoli e proposte di superamento)
WP4. Aggiornamento della situazione di mercato e studio di fattibilità del Database Nazionale del Fosforo	Aggiornamento situazione di mercato e policy
	Prototipo Database Nazionale del Fosforo

WP2 Attività 2024

Workpackage	Task	Descrizione	Prodotti attesi
WP2. Aggiornamento delle tecnologie e buone pratiche disponibili per la gestione circolare del fosforo	2.1 Aggiornamento tecnologie	Sarà aggiornata la mappatura delle tecnologie (TRL 3-5) per la gestione circolare del fosforo effettuata nel corso del 2019 indicandone le potenzialità di replicabilità e con un focus specifico sul potenziale di recupero dai fanghi di depurazione	Report 'Le migliori tecnologie e buone pratiche per la gestione circolare del fosforo - aggiornamento 2023' (P5b)
	2.2 Aggiornamento buone pratiche	Sarà aggiornata la mappatura delle buone pratiche (TRL 6-9) per la gestione circolare del fosforo effettuata nel corso del 2019 indicandone le potenzialità di replicabilità e con un focus specifico sul potenziale di recupero dai fanghi di depurazione	

CRONOPROGRAMMA PIATTAFORMA ITALIANA DEL FOSFORO - Attività 2024													
WP	Task	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
1	1.1						P1c						P1d
1	1.2								P2b				P3b
1	1.3											P4b	
2	2.1												P5b
2	2.2												P5b
3	3.1												P6b
3	3.2												P6b
4	4.1						P7c						P7d
4	4.2						P9						P10

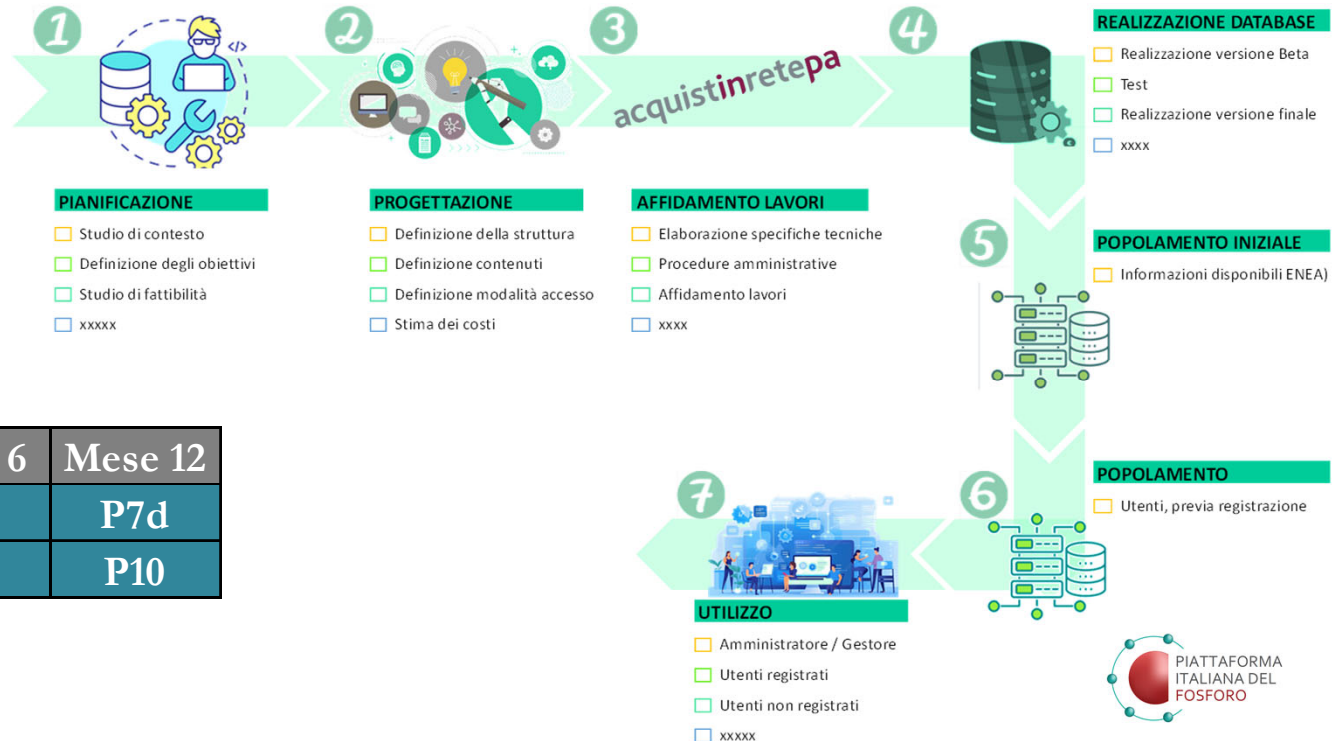
WP3 Attività 2024

Workpackage	Task	Descrizione	Prodotti attesi
WP3. Aggiornamento del tessuto normativo relativo alla chiusura del ciclo del fosforo	3.1 Analisi degli ostacoli normativi esistenti - aggiornamento 2023	Sarà aggiornato il report dell'annualità 2019 in relazione agli attuali sviluppi normativi con particolare riferimento agli attuali ostacoli	Report 'Analisi del tessuto normativo relativo alla chiusura del ciclo del fosforo e proposte di superamento degli ostacoli - aggiornamento 2023 (P6b)
	3.2 Elaborazione di proposte tecnico giuridiche - aggiornamento 2023	Ulteriori proposte tecnico giuridiche saranno effettuate dopo ulteriore consultazione con il Tavolo Tematico costituito	

CRONOPROGRAMMA PIATTAFORMA ITALIANA DEL FOSFORO - Attività 2024													
WP	Task	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
1	1.1						P1c						P1d
1	1.2								P2b				P3b
1	1.3											P4b	
2	2.1												P5b
2	2.2												P5b
3	3.1												P6b
3	3.2												P6b
4	4.1						P7c						P7d
4	4.2						P9						P10

WP4 Attività 2024

Work Package	Task	Descrizione	Prodotti attesi
WP4. Aggiornamento della situazione di mercato e studio di fattibilità del Database Nazionale del Fosforo	4.1 Aggiornamento della situazione del mercato del fosforo con focus nazionale	La situazione del mercato del fosforo effettuata nel corso del 2023 sarà aggiornata al 2024, con focus nazionale e analisi aggiornata delle policy	Analisi della situazione di mercato del fosforo con aggiornamento delle policy (P7c e P7d)
	4.2 Realizzazione di un prototipo operativo di Database Nazionale del Fosforo sulla base del prototipo semplificato dimostrativo realizzato nel 2023	Sarà realizzato un prototipo operativo di Database Nazionale del Fosforo, contenente informazioni mappate nel Tavolo Tematico su utilizzatori del fosforo, produttori di scarti/rifiuti contenenti fosforo, analisi dei fabbisogni in termini di qualità e quantità di fosforo, impianti di trattamento sulla base dei risultati della Task 4.1. Il prototipo includerà informazioni georeferenziate	Report 'Specifiche tecniche e capitolato tecnico del prototipo di Database Nazionale del Fosforo (P9) e Prototipo di Database Nazionale del Fosforo (P10)



WP	Task	Mese 6	Mese 12
4	4.1	P7c	P7d
4	4.2	P9	P10



Come partecipare

- Scegliere uno o più gruppi di lavoro

info@piattaformaitalianafosforo.it

- Partecipare alle consultazioni

- Partecipare alle iniziative della Piattaforma (eventi, workshop)

- Fornire contenuti utili al sito

- Promuovere la Piattaforma e i suoi obiettivi tramite i propri canali



Verso il CRM Act italiano

Dall'approvazione del CRM Act a livello EU, prevista entro dicembre 2023, si attende derivi l'elaborazione di una
Strategia Nazionale per le Materie Prime



ATTORE CHIAVE



info@piattaformaitalianafosforo.it



roberta.decarolis@enea.it

claudia.brunori@enea.it

