



Spoke 2
Green technologies e industria sostenibile

InfoPack: la ricerca in sintesi



Gli scarti estrattivi come nuovi depositi minerari: le migliori opportunità di recupero

Dall'articolo scientifico delle ricercatrici e dei ricercatori Spoke 2:
*Use and Recovery of Extractive Waste and Tailings for Sustainable
Raw Materials Supply.*

GRIP

Scopri come il nostro progetto può aiutarti a costruire un'impresa più sostenibile ed efficiente!

NODES, l'ecosistema dell'innovazione per un "Nord Ovest Digitale E Sostenibile", ha deciso di condividere in maniera più aperta possibile i risultati delle proprie ricerche creando una serie di InfoPack consultabili liberamente dalle imprese che pensiamo potranno beneficiarne e non solo!

Vogliamo mostrarti i risultati del lavoro delle ricercatrici e dei ricercatori che lavorano a ciascuno degli 8 Moduli di Ricerca (RM) in cui è suddiviso il **Flagship Project GRIP** (Green technologies and sustainable industries) del progetto NODES (Nord Ovest Digitale E Sostenibile).

Partecipa alla trasformazione!

Abbiamo un novità per te!



GRIP | RMI

Hai a che fare con lo smaltimento dei rifiuti nel settore delle costruzioni e demolizioni? Sei un innovatore nel campo dei materiali ceramici? Stai cercando soluzioni per utilizzare terreni senza impoverire il suolo agricolo?

- da...
- Rifiuti da costruzione e demolizione
 - Rifiuti da cava estrattiva
 - Rifiuti municipali inceneriti e rifiuti speciali
 - Rifiuti di materiale ceramico
 - Biorifiuti organici



- Aggregati riciclati per pavimentazioni stradali
- Biofertilizzanti
- Substrati artificiali, come terreni tecnogenici
- Materie prime secondarie per sostituire le materie prime vergini (nel settore delle materie prime critiche)

Sei pronto a rivoluzionare il modo in cui gestisci i tuoi rifiuti?

Scopri come il nostro Research Module 1 può aiutarti a fare la differenza!

▶▶ FOCUS

Il settore minerario produce enormi quantità di rifiuti estrattivi (EW), inclusi molti inerti. Il modello economico lineare tradizionale (“prendi-usa-e-getta”) sta finalmente cedendo il passo a un approccio circolare, focalizzato sull’uso sostenibile e sul recupero dei rifiuti estrattivi. Questo cambiamento ha portato allo sviluppo di protocolli innovativi come le **Best Available Techniques (BATs)**, che mirano a migliorare nella tecnologia e nei processi le attività minerarie per

Il settore minerario produce enormi quantità di rifiuti estrattivi (EW)

produrre materiali rinnovabili e altamente performanti. Ricercatrici e ricercatori NODES hanno indagato il panorama delle sfide e delle potenzialità legate alla gestione dei rifiuti estrattivi e alla possibilità di recuperare le materie prime (RM), le materie prime critiche (CRM, essenziali per la produzione di tecnologie verdi come batterie, pannelli fotovoltaici e turbine eoliche) e le materie prime secondarie (SRM).



SFIDE E OBIETTIVI

Abbiamo voluto esplorare le opportunità offerte da una gestione sostenibile dei rifiuti estrattivi. Per fare ciò siamo dovuti inevitabilmente partire da una **caratterizzazione qualitativa e quantitativa dei rifiuti**, fondamentale per il loro riutilizzo e per valutare i rischi per la salute umana e l'ambiente.

A partire da questi dati il nostro lavoro ha potuto portare alla luce le potenzialità connesse agli EW.

Il nostro obiettivo è orientare le aziende di settore alla scelta delle migliori opzioni sul mercato per renderle più efficienti e sostenibili.

Il nostro obiettivo è orientare le aziende di settore alla scelta delle migliori opzioni sul mercato per renderle più efficienti e sostenibili. Altre sfide

evidenziate dal nostro progetto riguardano **la competizione per le risorse minerarie** in Europa e la ricerca di indipendenza da paesi non europei per

l'approvvigionamento di CRM. Tra i nostri obiettivi principali c'è lo **sviluppo di protocolli integrati per lo sfruttamento sostenibile dei rifiuti**, i quali potrebbero portare a grandi impatti positivi a livello economico, ambientale e sociale.

Inoltre, stiamo esplorando tecnologie emergenti come l'intelligenza artificiale (IA), l'apprendimento automatico e le tecnologie autonome, che possono contribuire alla riduzione dei costi, all'efficienza e al miglioramento della produttività nel settore minerario. Infine, insieme a voi, vogliamo spingere verso Iniziative legislative, incentivi finanziari e finanziamenti per la ricerca che incoraggino i processi di recupero negli impianti di trattamento dei rifiuti che rappresentano a tutti gli effetti dei depositi di minerali di origine antropica.

▶▶ **PERCHÉ È IMPORTANTE**

La gestione sostenibile dei rifiuti estrattivi può portare a numerosi vantaggi:

- ▶ **Per le persone**, perché riduce i rischi per la salute umana legati alla contaminazione da metalli pesanti e altre sostanze nocive.
- ▶ **Per l'ambiente**, perché diminuisce l'impatto ambientale delle attività minerarie e riduce la necessità di nuove discariche e il recupero di aree degradate.
- ▶ **Per le aziende**, perché rende accessibili nuove materie prime critiche senza dipendere da forniture esterne, riduce i costi legati alla gestione e allo smaltimento dei rifiuti e migliora l'immagine aziendale attraverso pratiche sostenibili.
- ▶ **Per la valorizzazione della ricerca**, perché crea avanzamenti tecnologici e metodologici che possono essere applicati in altri settori, promuovendo l'innovazione e la competitività.

▶▶ **AZIENDE TARGET**

I settori che potrebbero trarre i maggiori vantaggi da queste conoscenze includono:

- **Settore minerario e delle materie prime**
- **Industria tecnologica e delle energie rinnovabili**
- **Costruzioni e infrastrutture**



LE PAROLE DELLA RICERCA

Rifiuti estrattivi (EW):

Materiali di scarto prodotti durante le attività di estrazione mineraria.

Best Available Techniques (BATs):

Tecniche migliori disponibili per migliorare i processi industriali e ridurre l'impatto ambientale.

Materie prime critiche (CRM):

Materie prime fondamentali per l'economia, ma con elevati rischi di approvvigionamento.

Caratterizzazione qualitativa e quantitativa:

Processi per determinare la composizione e le proprietà dei materiali di scarto.

Scopri i nostri risultati attraverso i database, i report e l'elenco dei siti pilota!

Sito: <https://www.ecs-nodes.eu>

Linkedin: <https://www.linkedin.com/company/ecs-nodes>

Per approfondire puoi leggere gratuitamente il nostro paper:

Mancini S, Casale M, Tazzini A, Dino GA. Use and Recovery of Extractive Waste and Tailings for Sustainable Raw Materials Supply. *Mining*. 2024; 4(1):149-167.

Disponibile all'indirizzo: <https://doi.org/10.3390/mining4010010>



Spoke 2
Green technologies e industria sostenibile

InfoPack: la ricerca in sintesi

**▶▶ Gli scarti estrattivi come
nuovi depositi minerari:
le migliori opportunità
di recupero**

GRIP

Contact us
Nicole Mariotti
nicole.mariotti@unito.it

Realizzato nell'ambito del progetto NODES, finanziato dal MUR sui fondi M4C2 - Investimento 1.5 - Avviso "Ecosistemi dell'Innovazione", nell'ambito del PNRR finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n. ECS00000036)