L'economia circolare dell'attività estrattiva:
valorizzazione dei rifiuti e delle discariche minerarie

Planet Week 23 aprile 2024 | Politecnico di Torino

L'INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME E L'ECONOMIA CIRCOLARE NEL SETTORE ESTRATTIVO

Rossana Bellopede

Prof.ssa Associata, DIATI - Politecnico di Torino

Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

RAW Materials Engineering

L'INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME AL POLITECNICO DI TORINO

https://www.diati.polito.it/il_dipartimento/laboratori/raw_materials

RAW Materials
Engineering

Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

Torino, 23 aprile 2024

L'INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME: DEFINIZIONE DA D.M.

Il settore sviluppa gli aspetti culturali, scientifici ed ingegneristici relativi alla valorizzazione delle risorse primarie e secondarie, nonché le tecnologie finalizzate alla produzione di materie prime e di materiali per la società civile e l'industria. Studia, in particolare, la caratterizzazione ed i processi di trattamento di solidi particolari di qualunque natura e provenienza (materie prime primarie e secondarie quali: minerali, combustibili fossili, materiali di riciclo e recupero, scarti di origine civile ed industriale). Studia, altresì, gli aspetti progettuali, di gestione, di controllo e di collaudo, di sicurezza e di impatto ambientale degli impianti di trattamento dei solidi.

LE MATERIE PRIME E L'ECONOMIA CIRCOLARE: le reti di collaborazione didattica e scientifica

Laurea Magistrale in Georesources and Geoenergy Engineering

2 anni | 2 orientamenti | Inglese

Programma completamente rinnovato dall'a.a. 2022/2023 (precedentemente Petroleum and Mining Engineering) per rispondere alle **nuove sfide della transizione energetica ed ecologica** Integrato con nuove competenze Orientamenti:

- **Geoenergy**
- **Sustainable Mining**

Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

2 anni | 3 orientamenti |Italiano e inglese Inglese

RAW MATERIALS PROCESSING AND RECYCLING (1 anno)

ENVIRONMENTAL MANAGMENT OF SOIL, WATER AND GROUNDWATER (2 anno)

PLANNING OF SUSTAINABLE MINING / OCCUPATIONAL SAFETY ENGINEERING (1 anno)

Percorsi di Executive Master

Accordi/collaborazioni con Università estere (MSCA project)

Coinvolgimento attivo con associazioni legate al settore delle materie prime.

Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

Torino, 23 aprile 2024

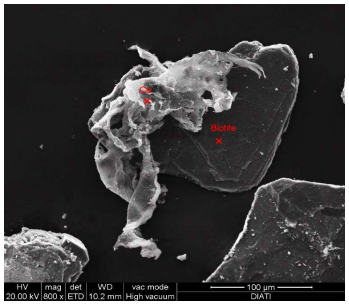
Esempi di ricerca

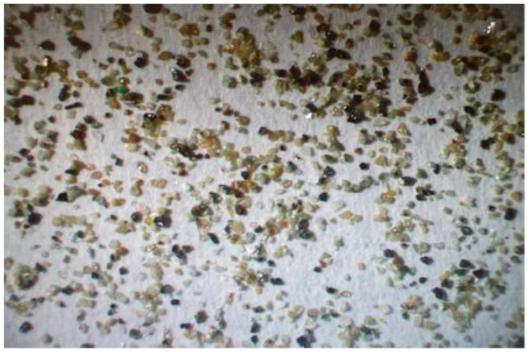
Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

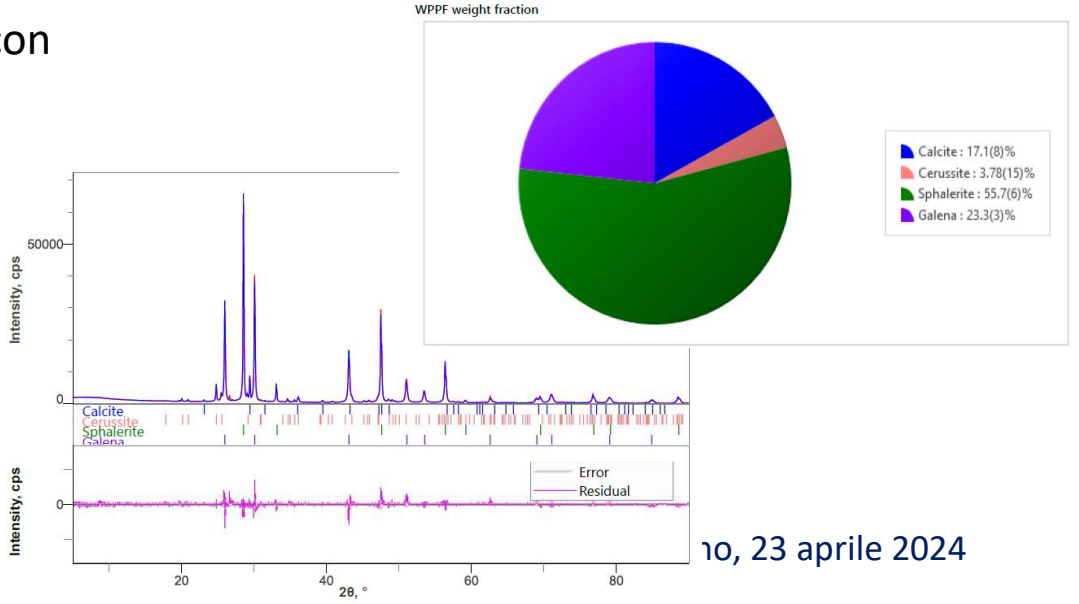
I trattamenti e l'obiettivo del raggiungimento «grano libero»

Per l'approviggionamento della materia prima seconda oltre alla costanza delle caratteristiche di materiale in ingresso è molto importante la sua purezza;

- i diversi processi di trattamento devono avere come obiettivo quello di ottenere la materia prima seconda con purezza elevata;
- è necessaria alta efficienza di trattamento;
- si deve tendere alla minimizzazione degli scarti e di dispendio energetico.





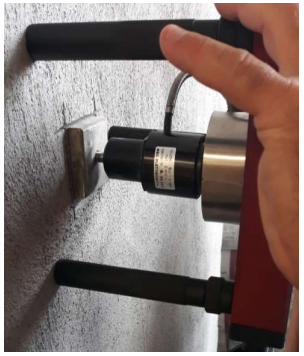


Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

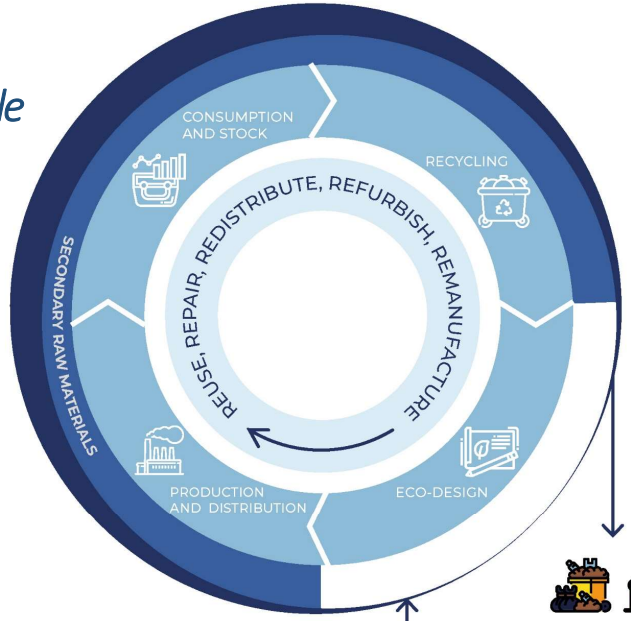
ıo, 23 aprile 2024

ECONOMIA CIRCOLARE NELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE

Recycling o meglio…up-cycling



durabilità, vita utile, simbiosi industriale



Eco – design ma non solo

La qualità della produzione

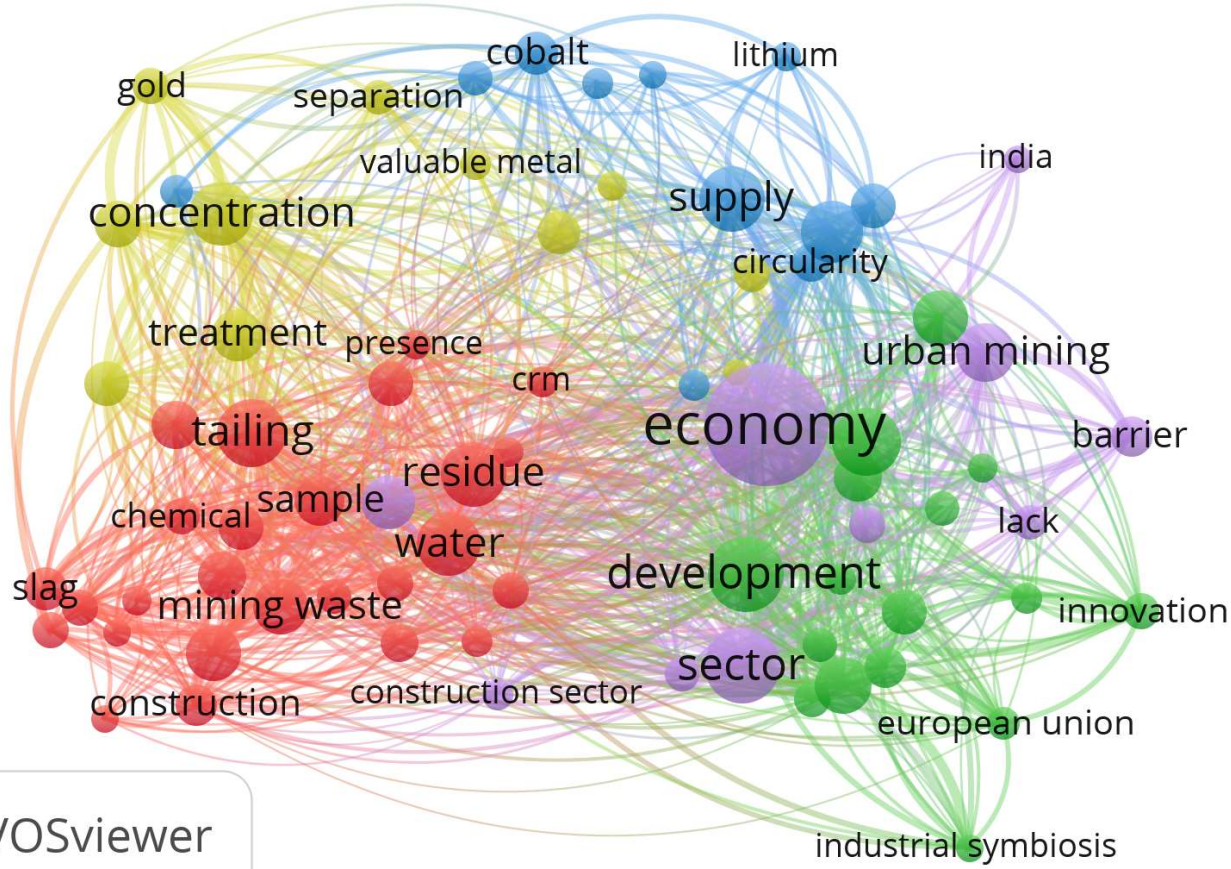
Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

Torino, 23 aprile 2024

LE MATERIE PRIME E L'ECONOMIA CIRCOLARE: le parole chiave

Da oltre 2000 articoli scientifici selezionati con le seguenti parole chiave:
raw materials, circular economy , mining

Dal grafico son ostate escluse molte connessioni con WEEE.
I termini sono selezionati perché presenti in più di 25 articoli sul totale risultante dalla ricerca .



Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

VOSviewer

IL CASO PROMETIA

PROMETIA'S TECH TOUR 2024 – CALL FOR APPLICATIONS

We are excited to announce the opening of applications for the PROMETIA Tech Tour 2024 in Finland, scheduled from June 10 to 14. This presents an excellent opportunity for our members to send their promising new talents on an enriching journey. The T...

19 March, 2024 • Events
PROMETIA news

PROMETIA'S IMPACT AT IRTC 2024: EMPOWERING THE NEXT GENERATION OF RESEARCHERS

In February, PROMETIA took part in the International Round Table on Materials Criticality (IRTC) 2024 in Turin as a sponsor. At this important conference, which brought together researchers, experts and industry representatives from 35 countries, PRO...

19 March, 2024 • Events
PROMETIA news

PROMETIA'S 10TH SCIENTIFIC SEMINAR 2023 – LET'S RECAP

PROMETIA's Scientific Seminar, held in Lisbon, Portugal, from 28 to 30 November 2023, was a great success, bringing together experts, industry leaders and members of the PROMETIA community. The event discussed critical topics such as raw materi...

19 December, 2023 • Events METNET
PROMETIA news PROMETIA Seminar

SRIA ON RAW MATERIALS

18 marzo 2024

I partenariati previsti per progetti europei sulle materie prime e il ruolo degli enti di ricerca

5.4.3 Outcome: Evidence-based insights and solutions from R&I projects

Within five years after the end of the partnership, R&I projects play a crucial role in the formulation of effective and forward-thinking policies and governance frameworks, by providing evidence-based insights and solutions. Policy decisions are based on robust evidence and policymakers may require evidence that is directly applicable to their decision-making processes and policy goals, which may not always be available from R&I projects.

Establishing mechanisms for ongoing dialogue, knowledge exchange, and feedback help to bridge the gap between research and policy and facilitate the integration of evidence into policy development processes. Policymakers must remain flexible and responsive to evolving circumstances, updating data sources, methodologies, and analyses as needed. Policymakers use workshop discussions to gather insights, perspectives, and evidence that inform the development of policy proposals, strategies, and action plans. Workshops offer stakeholders a chance to engage directly in the policy development process, fostering collaboration, transparency, and inclusivity in the policymaking process.

Draft

Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

2024

SRIA ON RAW MATERIALS
IL VALORE DEGLI SCARTI DA ATTIVITÀ ESTRATTIVA

Pillar: Environmental sustainability

A majority of these are related to waste management at mine sites, mainly in regard to waste rock, tailings, and mine water. R&I is needed to minimize the production of waste altogether, followed by preventing any environmental negative impact from the waste by implementing better management practices. Waste minimization measures can include, for example, better spatial understanding of ore bodies through integrated 3D modelling to avoid unnecessary production of waste rock or improve valorisation processes to find uses for larger portion of by-products from ore and gangue minerals. Minimization of waste is one of, if not the most, important aspect to reduce the environmental impact of mining.

Repurposing, recycling and remining waste are other fields of research that need to be developed further, not only to minimize the waste streams but also to support the circular economy. Technical advances, better management practices and new ways to use or recycle waste are important factors for the environmental sustainability of the mining sector.

Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

Torino, 23 aprile 2024

SRIA ON RAW MATERIALS
IL RUOLO DEGLI ENTI DI RICERCA

Svolgere progetti che possano supportare processi e decisioni politiche nel settore delle materie prime (OUTCOME 5.4.3). ERA_MIN è riportato come esempio applicativo di tale obiettivo.

Supportare giovani talenti nel settore delle materie prime (OUTCOME 5.6.3) mediante:

posizioni di dottorato di ricerca;

opportunità di lavoro;

creare professionalità mediante percorsi formativi;

promuovere progetti di mobilità.

Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

SRIA ON RAW MATERIALS
IMPACT GOAL 2040

Nuove collaborazioni e piattaforme per generare dati

Collaborazione cross-settoriale: collegamento con i policymakers

Hubs di innovazione

Promozione di processi di partecipazione tra esperti in diversi settori

Investimenti nella ricerca

Investimenti a favore del settore delle materie prime

Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture

Torino, 23 aprile 2024

LE PREVISIONI PER IL FUTURO

Gli sviluppi tecnologici, i nuovi modelli di business e la crescente conoscenza e comprensione dei diversi processi e catene di valore delle materie prime porteranno all'attuazione dell'economia circolare .

I processi politici decisionali potranno essere supportati dai dati prodotti e dai documenti che descriveranno le Migliori Tecnologie Disponibili da prendere come riferimento nel settore (BAT).

Grazie per l'attenzione

rossana.bellopede@polito.it

Planet Week 23 aprile 2024 | Politecnico di Torino