



ASSOLOMBARDA
Confindustria Milano Monza e Brianza

RIMOZIONE DI METALLI PESANTI DA REFLUI INDUSTRIALI MEDIANTE CELLULE BATTERICHE

Speaker

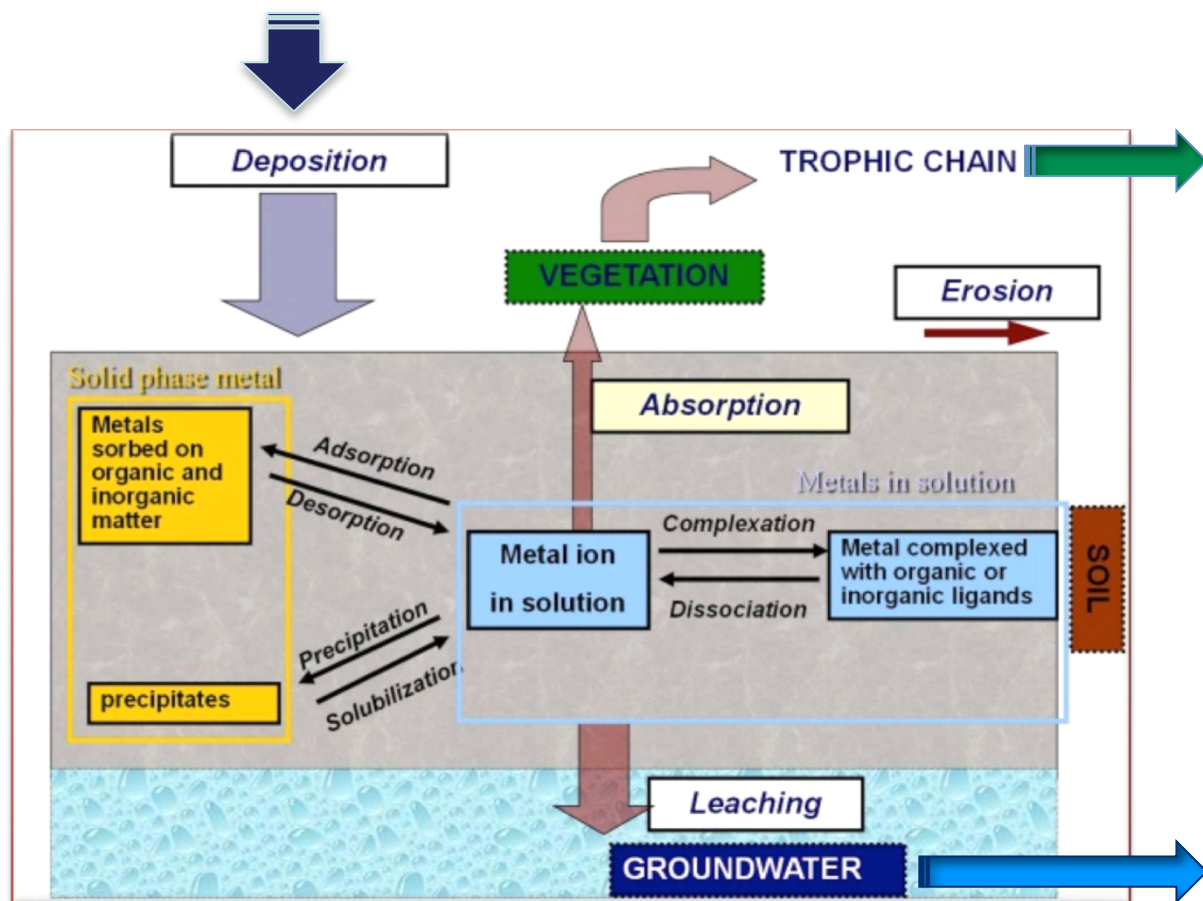
Lucia Cavalca

29 giugno 2016



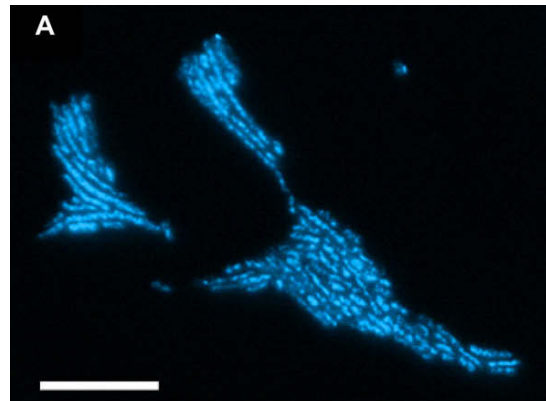
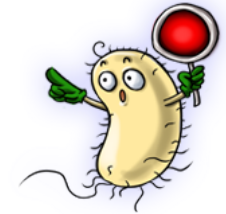
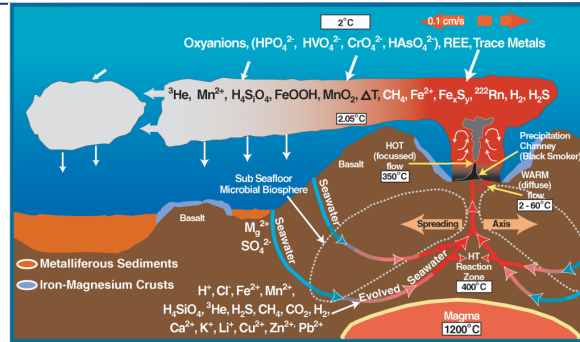
**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO**

Perché i metalli pesanti: bio-accumulo nella catena alimentare

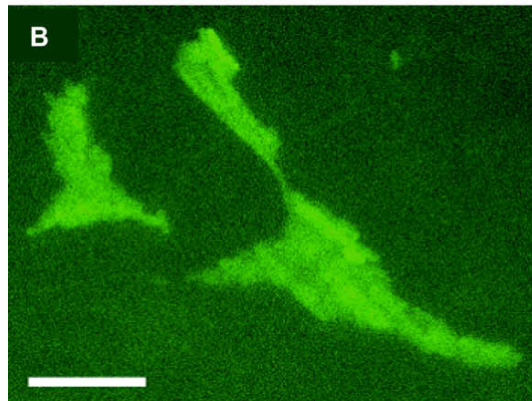


I microrganismi resistono ai metalli pesanti

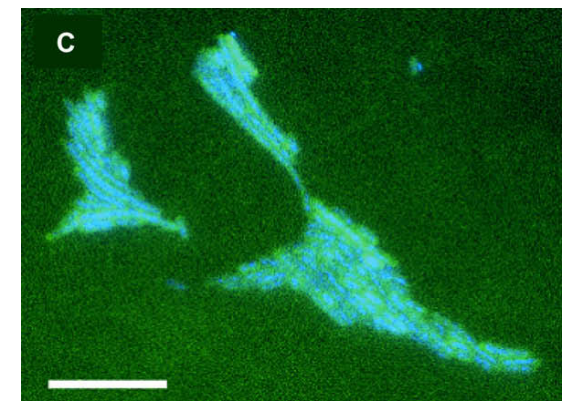
Co-evoluzione nella biosfera primordiale



Cellule batteriche (blu) colorate con DAPI



Metallo (verde) colorato con FluoZin-1



Adsorbimento del metallo all'esterno delle cellule (Sovrapposizione delle immagini A+B)

Il settore galvanico

95% bagni: ramatura, nichelatura e cromatura

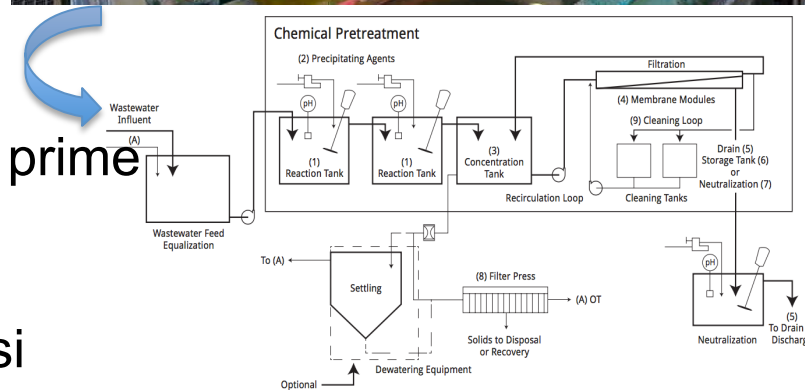
	Imprese	Lavoratori	Rifiuti prodotti (t)
Europa*	18.300	440.000	300.000
Italia**	1.400	11.000	20.000

*Commissione Europea, 2006; **Spin, 2015



Elevato impatto ambientale:

- Consumi energetici, di acqua e di materie prime
- Trattamento di rifiuti
- Emissione di contaminanti nell'ambiente
- Contaminazione dei siti industriali dismessi



Rivedere il processo di gestione reflui:

- Riutilizzo dell'acqua
- Recupero dei metalli all'interno del ciclo produttivo
- Produzione di rifiuti ad alto valore aggiunto

METALBIOREC

Studio sull'impiego di microorganismi per la rimozione ed il recupero dei metalli pesanti dalle acque reflue dell'industria galvanica



Regione Lombardia



PROGETTI DI RICERCA INDUSTRIALE E SVILUPPO SPERIMENTALE

Galvanica



Impiantistica



**Trattamento
reflui**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Identificazione
microorganismi**



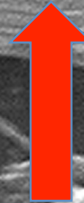
**Coordinamento e
consulenza**



Scopo: identificare batteri

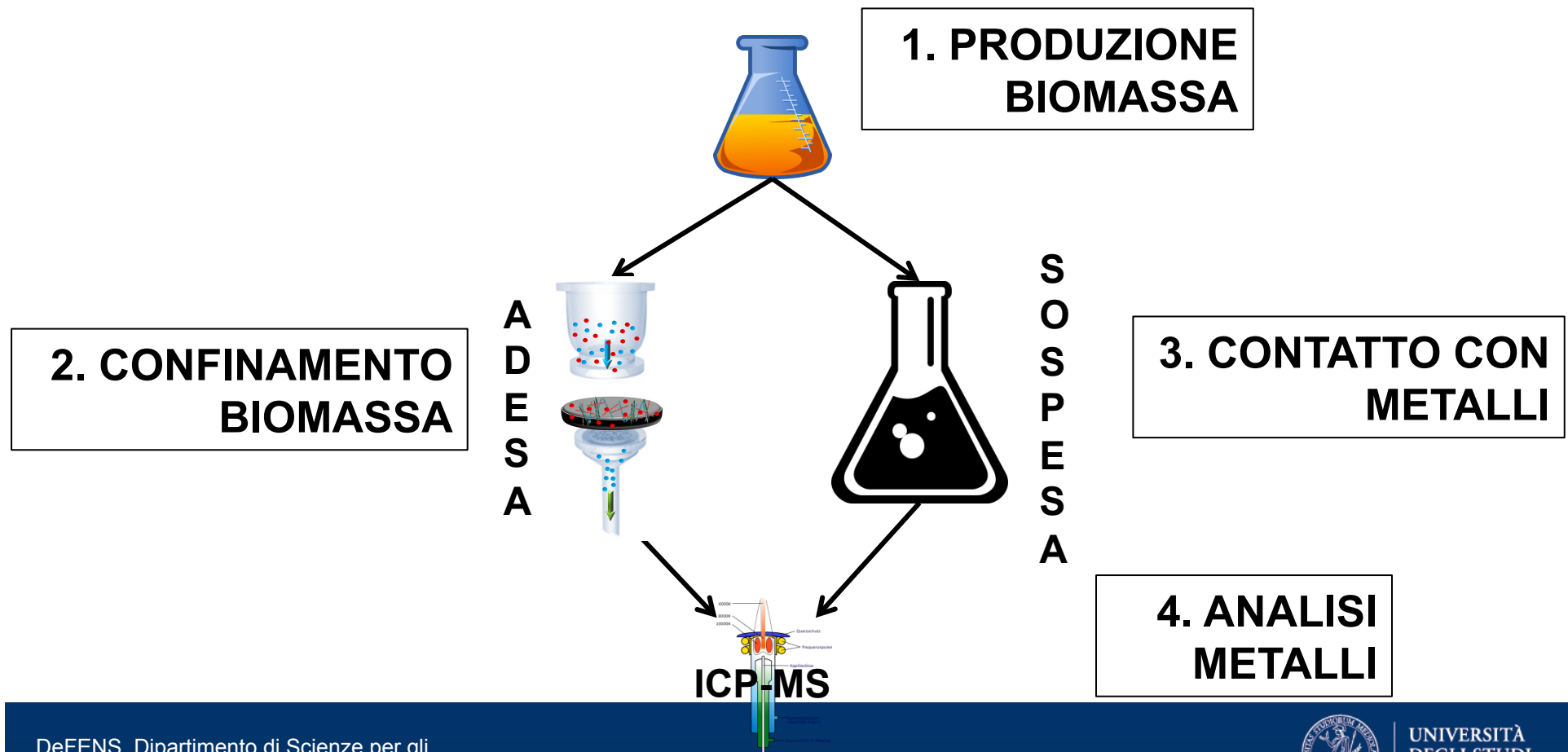
- metallo-resistenti (Nichel, Rame)
- produttori di esopolimeri cellulari (EPS)

**Adsorbimento di
Nichel e Rame da
reflui galvanici**

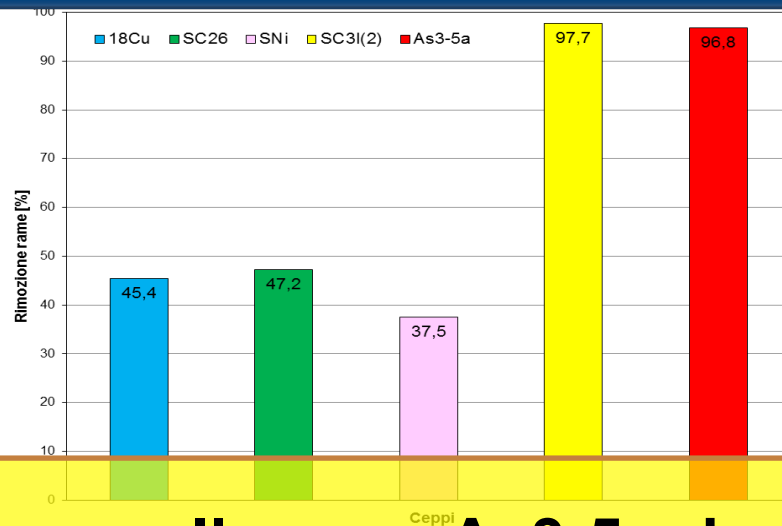


Impostazione della ricerca

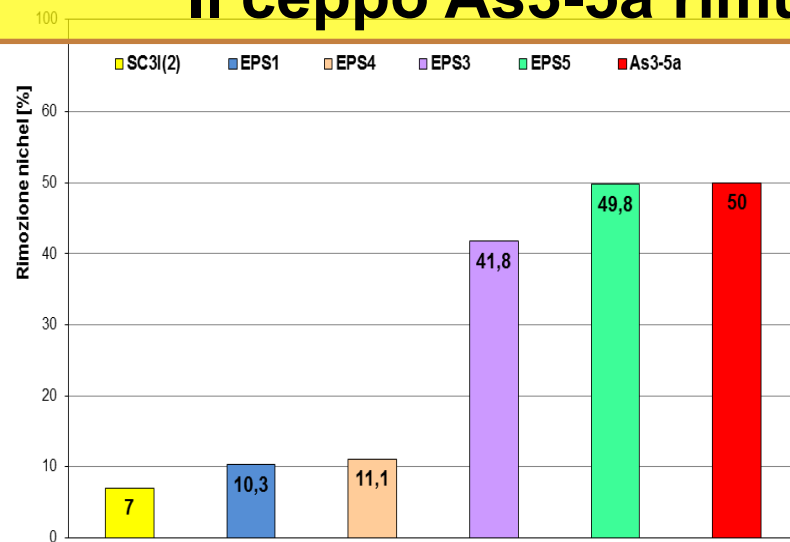
- **Condizioni di produzione di biomassa attiva**
- **Sistemi di confinamento della biomassa**



Ricerca di ceppi batterici in grado di adsorbire i metalli

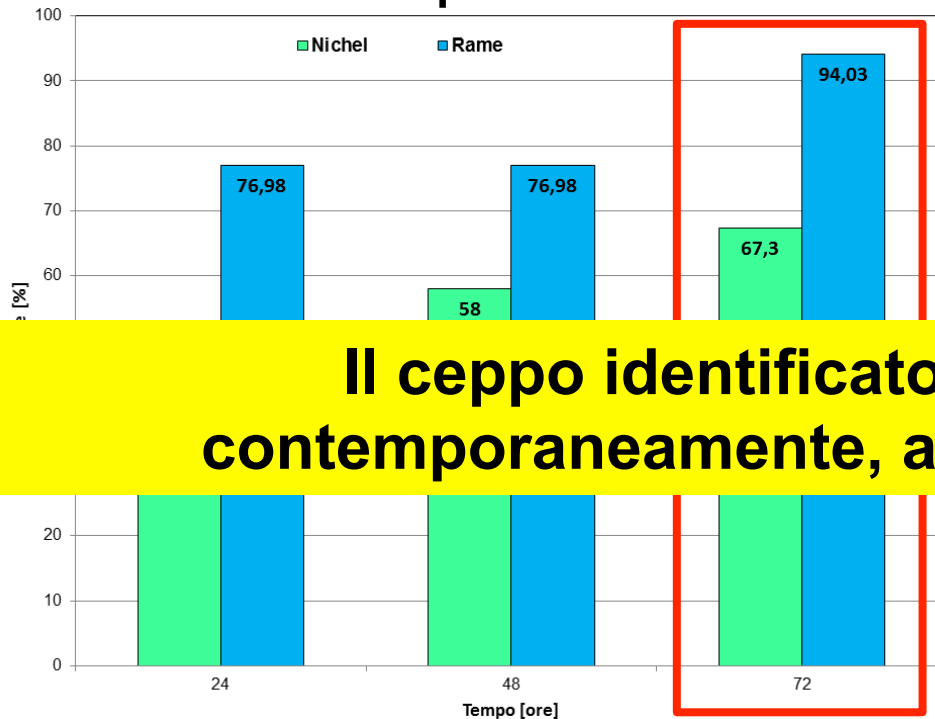


Il ceppo As3-5a rimuove entrambi i metalli

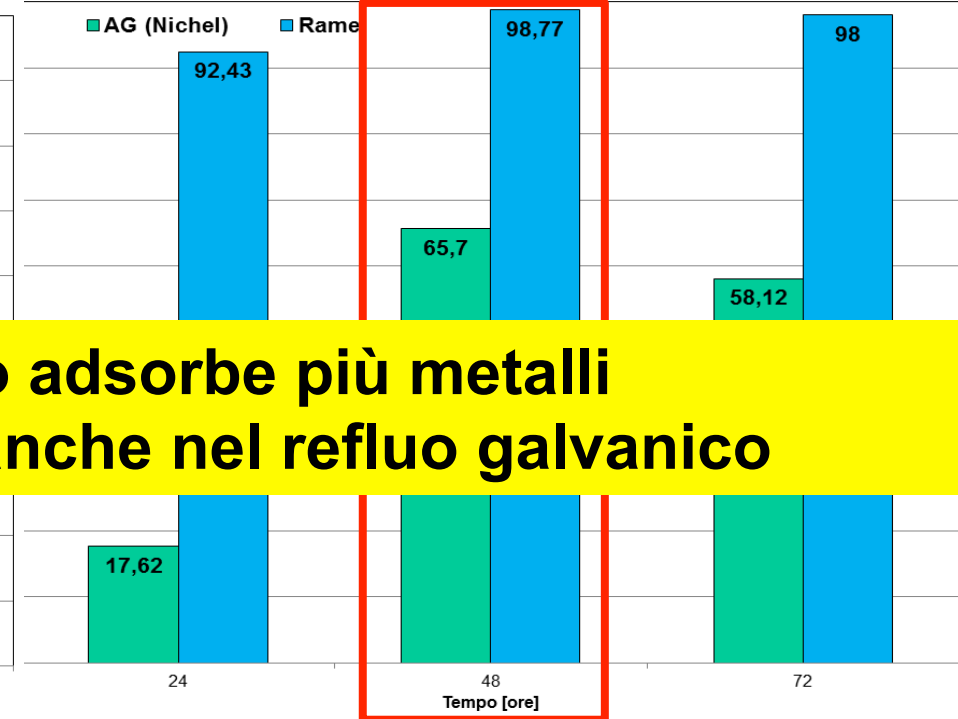


Influenza della compresenza di nichel e rame

Soluzione Acquosa bimetallica

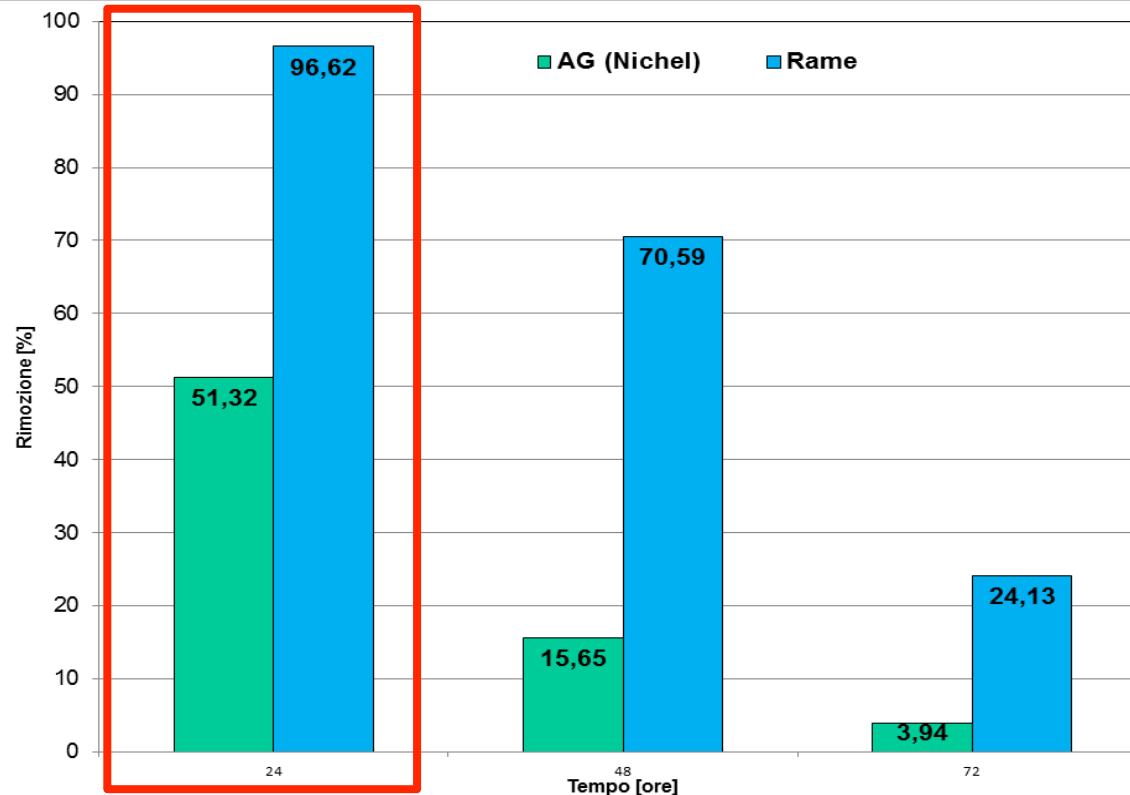


Refluo Galvanico



Il ceppo identificato adsorbe più metalli contemporaneamente, anche nel refluo galvanico

Scale-up della produzione della biomassa in bioreattore aerobico



- La rimozione dei metalli avviene anche con biomassa cresciuta in bioreattore
- Il tempo di crescita della biomassa attiva è ridotto a 24 ore

CONCLUSIONI

- Identificato un ceppo batterico che rimuove più metalli da refluo galvanico
- La biomassa cresciuta in bio-fermentatore mantiene la capacità adsorbente, rendendone possibile lo scale-up della produzione
- La rimozione di Cu^{2+} e Ni^{2+} avviene sia con cellule sospese che con cellule adese a filtri

Ringraziamenti



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

