



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA



Convegno Internazionale  
sull'alluminio verde

# Sinergie Università-Industria per lo sviluppo di soluzioni sostenibili basate sulle leghe di alluminio: ricerche nazionali e internazionali

**Prof.ssa Annalisa Pola**

Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale  
Università degli Studi di Brescia

Brescia, 4 maggio 2022

Oltre ai progetti finanziati a livello internazionale e nazionale: contratti specifici per ricerca mirata.

Coinvolgono solitamente solo l'azienda interessata ed il centro di ricerca (no partenariato).

Spesso la pubblicazione/divulgazione dei risultati è vincolata da accordi fra le parti.

Numerosi i contratti di ricerca stipulati con diversi gruppi presenti nelle varie sedi universitarie.

- Altre opzioni:
- tesi di laurea,
  - assegni/borse di ricerca,
  - dottorati di ricerca.

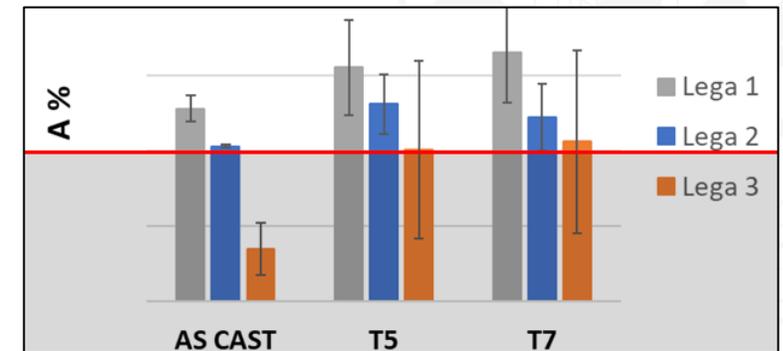
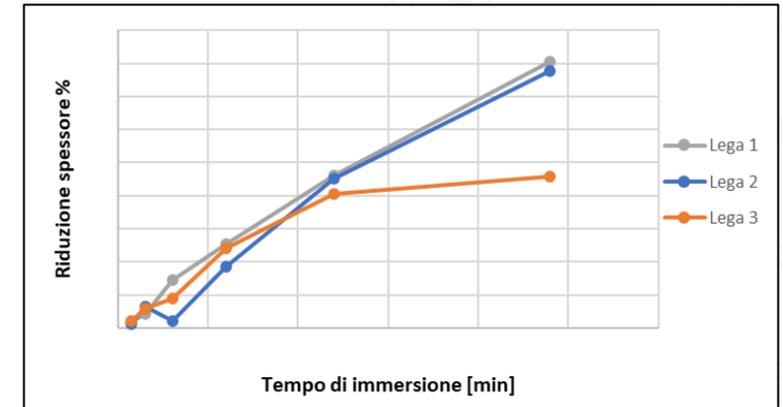
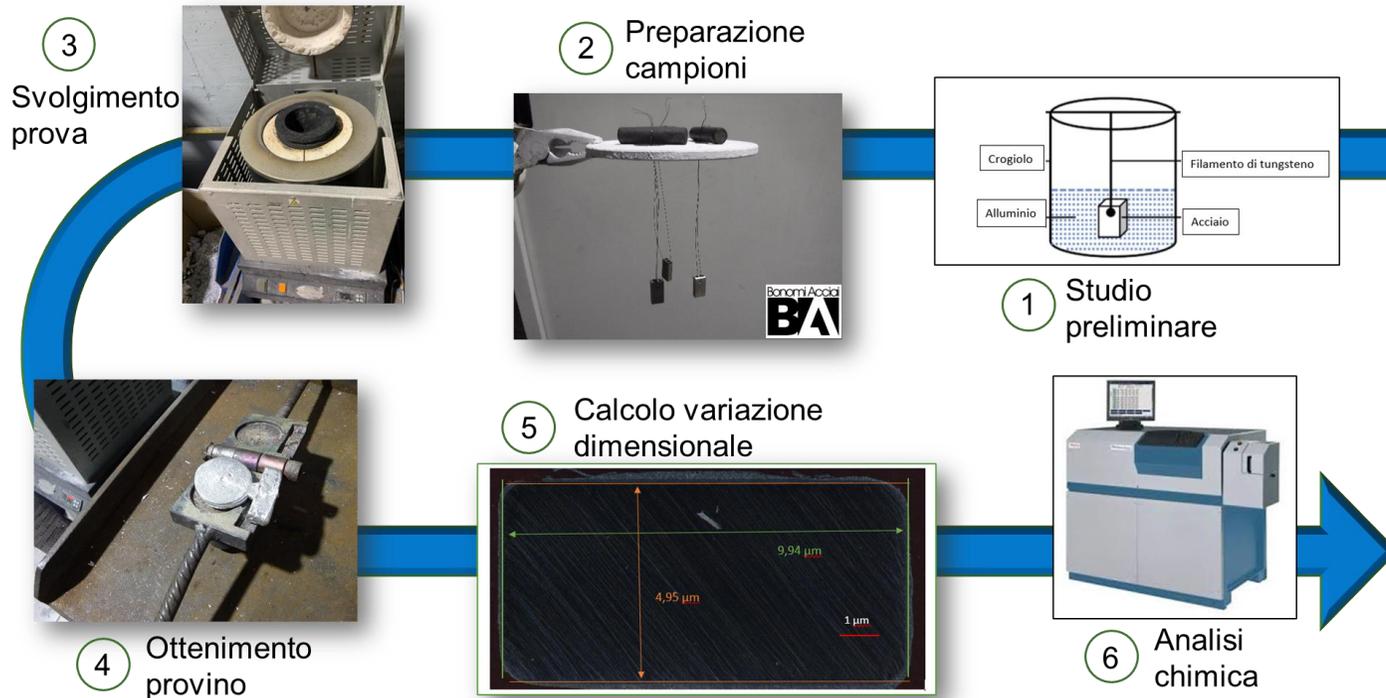


# Uso di leghe secondarie per getti strutturali pressocolati

Analizzate 3 leghe: (1) 100% primaria, (2) 80% secondaria e (3) 100% secondaria.

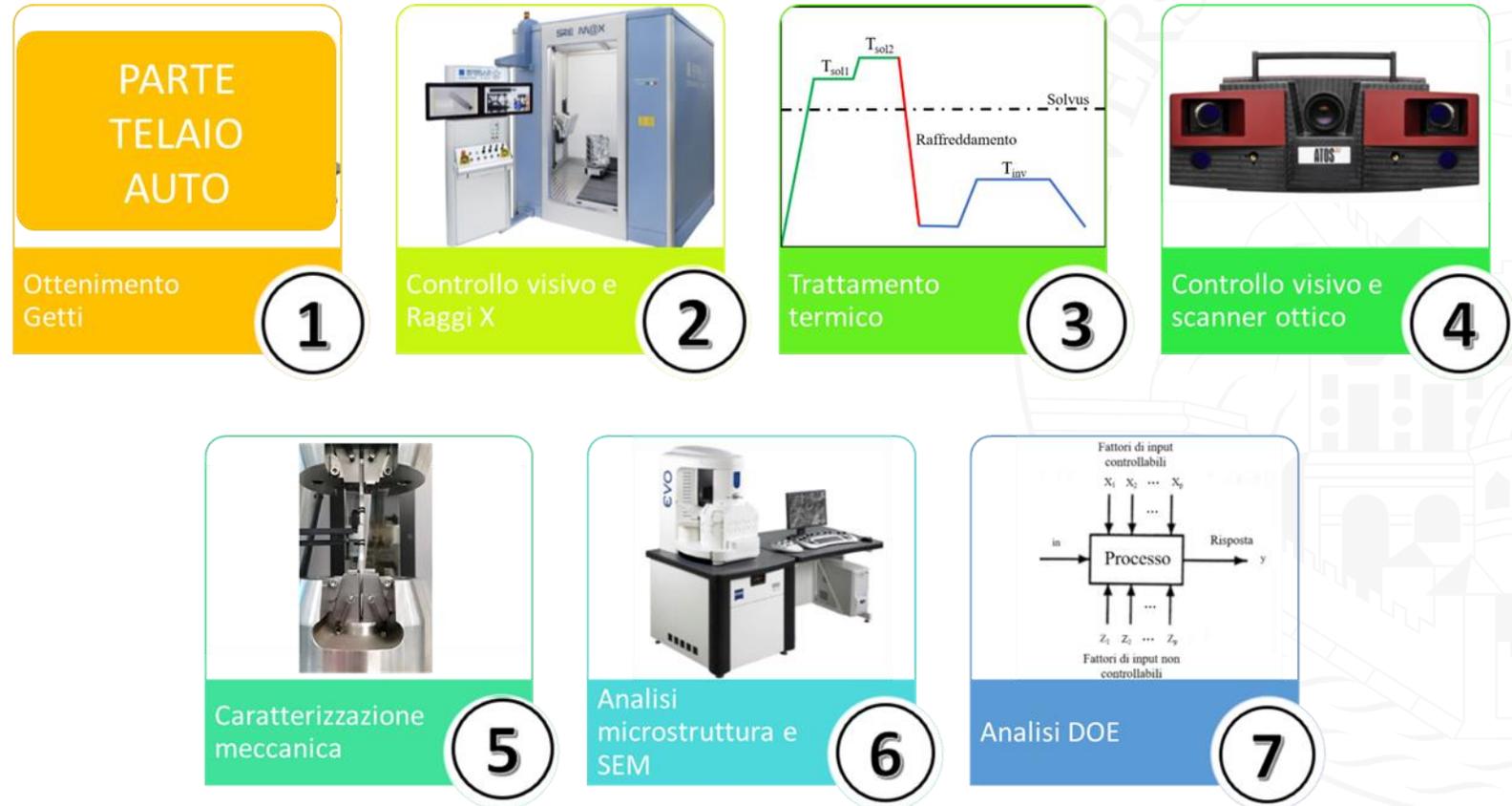


Valutazione del contenuto di Fe, effetto sulle prestazioni della lega e sulle metallizzazioni:



# Ottimizzazione del trattamento termico T6 di un pressocolato per applicazioni strutturali in lega da riciclo

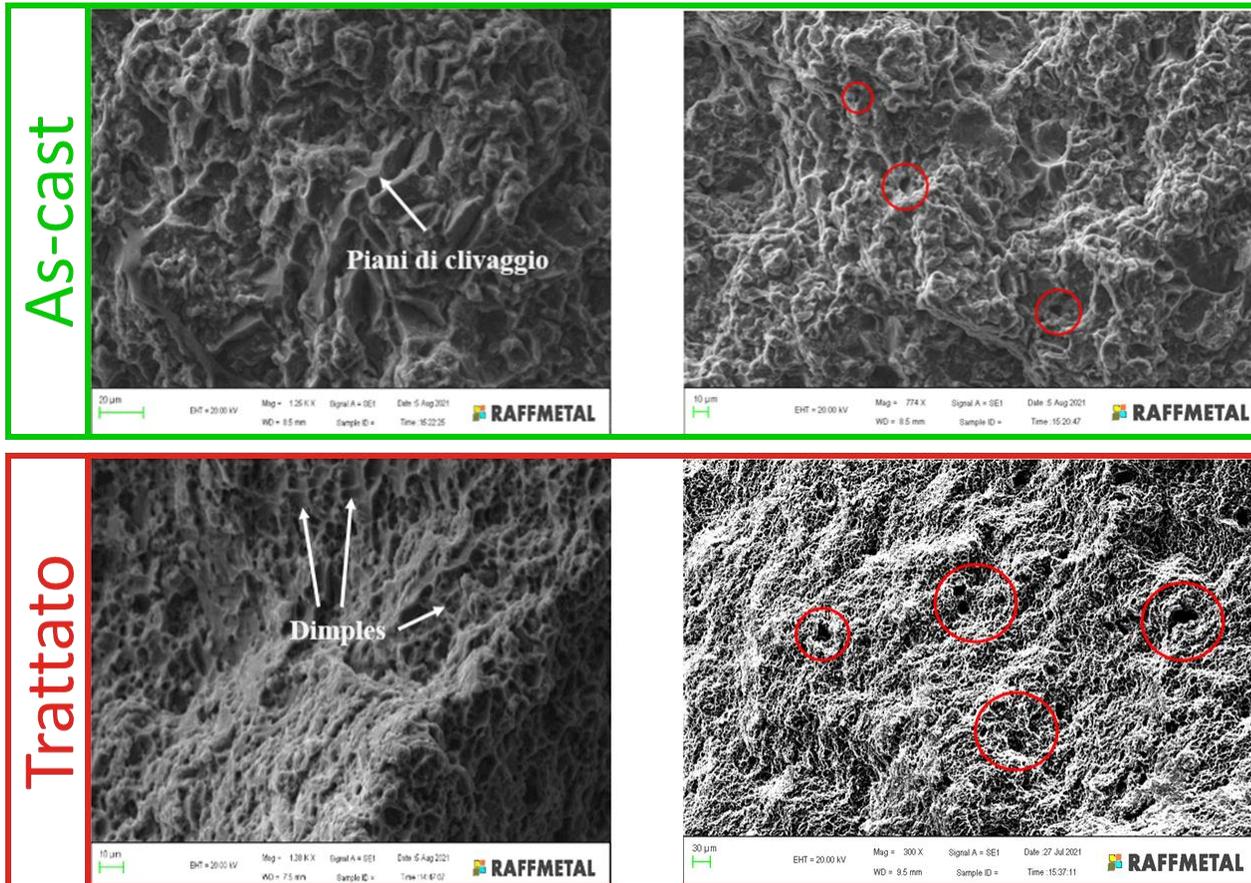
Trovare la combinazione ottimale dei parametri di trattamento termico T6 in grado di garantire il massimo delle prestazioni meccaniche senza indurre difetti quali porosità/blister.



CLAUDIA RIVADOSSI



Al fine di valutare l'effetto dell'utilizzo di lega secondaria sulle prestazioni del getto, oltre alla caratterizzazione meccanica, è stata condotta un'attenta indagine metallografica:



## Risultati:

- La solubilizzazione in due step riduce il rischio di deformazioni del componente.
- Individuata la combinazione ideale T/t di trattamento termico e l'effetto della loro interazione sulle caratteristiche meccaniche del getto.

# Studio delle prestazioni di un getto strutturale a spessore sottile per telai auto colato in bassa pressione in lega d'alluminio interamente da riciclo

Ricerca condotta confrontando una lega 100% da recupero con una lega primaria tradizionale, valutando anche l'effetto dello spessore del getto e della T° dello stampo sulle caratteristiche meccaniche e metallurgiche.

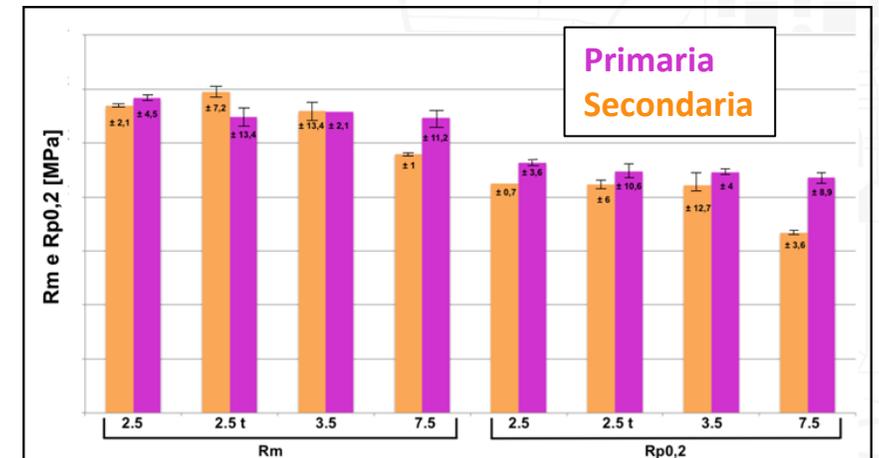
Fase preliminare: campioni semplici colati a parte => getto il LPDC.



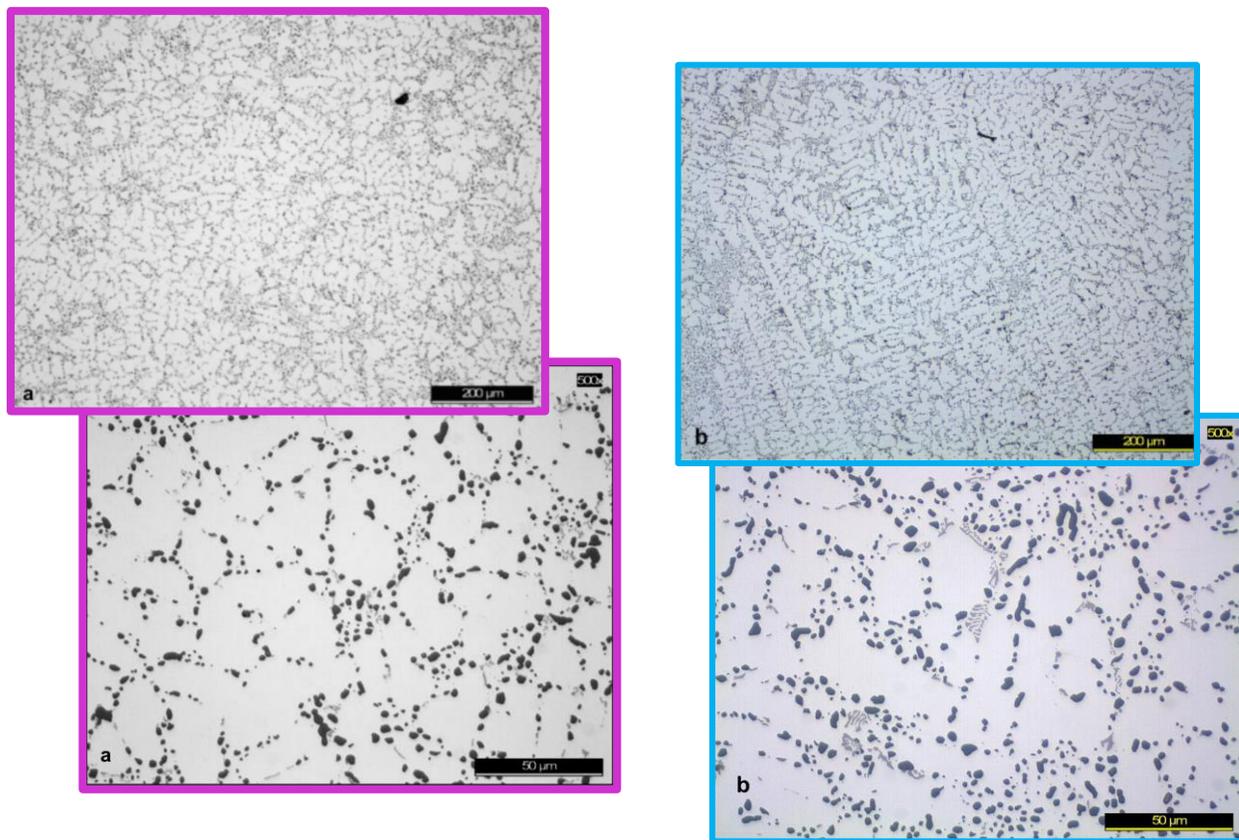
ODOLINI LUCA



CENTRO SERVIZI TECNICI ALLE IMPRESE



=> getto LPDC Vc GC: intermetallici più piccoli, qualità superiore.



Performance comparabili  
Microstrutture molto simili  
Buone prestazioni per spessori sottili



Lega completamente riciclata  
come valida alternativa all'utilizzo  
di una lega primaria per la  
produzione di telai auto.



Risparmio energetico,  
economico e ambientale



## Studio delle prestazioni di una lega da riciclo e valutazione dei vantaggi energetici ed ambientali associati al suo utilizzo

Applicazione di un sistema di recupero di componenti “end of life” in lega di Alluminio che permette di ottenere una lega secondaria per pressocolata (*lega R*) utilizzabile direttamente in fonderia senza rifusione in lingotti.

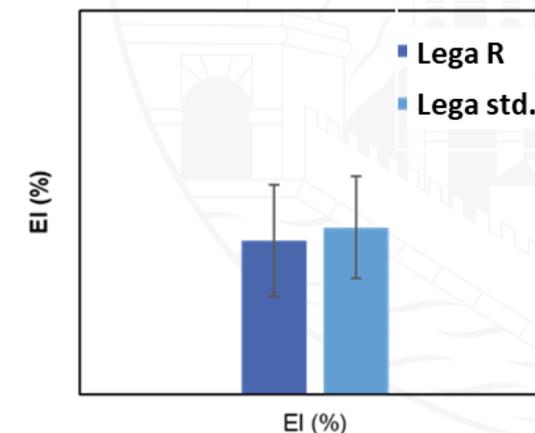
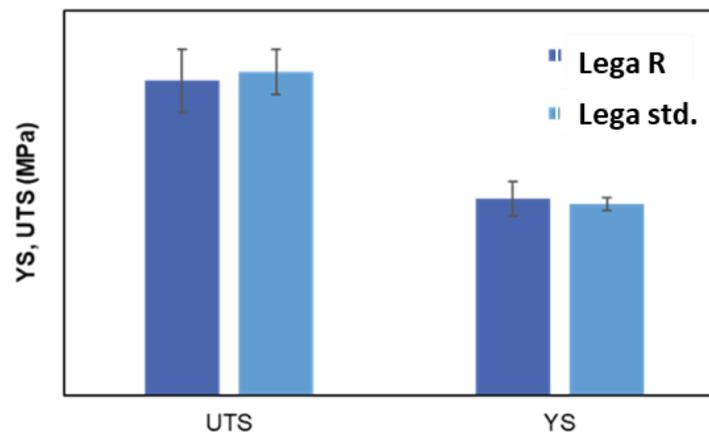
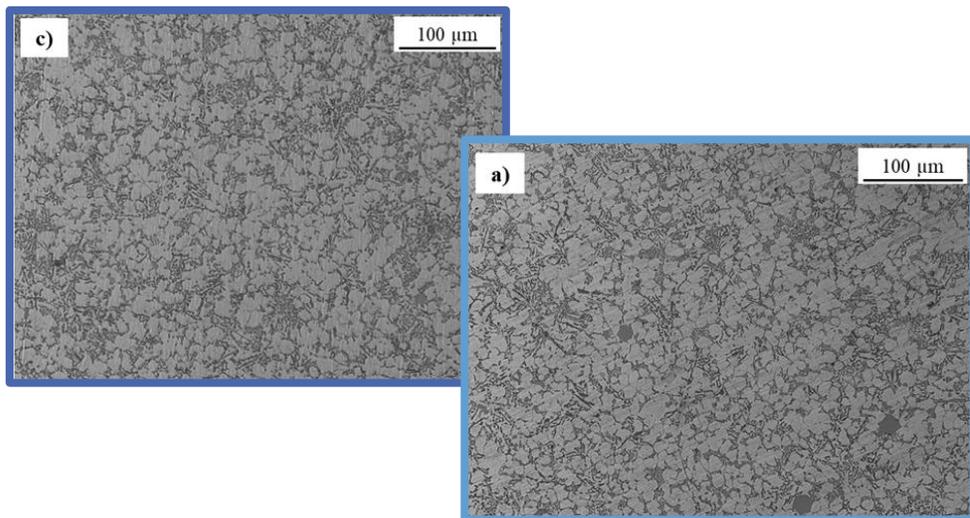
Una volta definito il metodo di vagliatura, separazione, riduzione e pulizia, la ricerca ha riguardato 3 diversi aspetti:

- 1) metallurgico => caratterizzazione di getti prodotti in *lega R* e confronto con pressocolato standard;
- 2) energetico => valutazione del vantaggio energetico derivante dall'uso della *lega R*,
- 3) LCA => identificazione/quantificare dei benefici ambientali derivanti dall'uso della *lega R*.

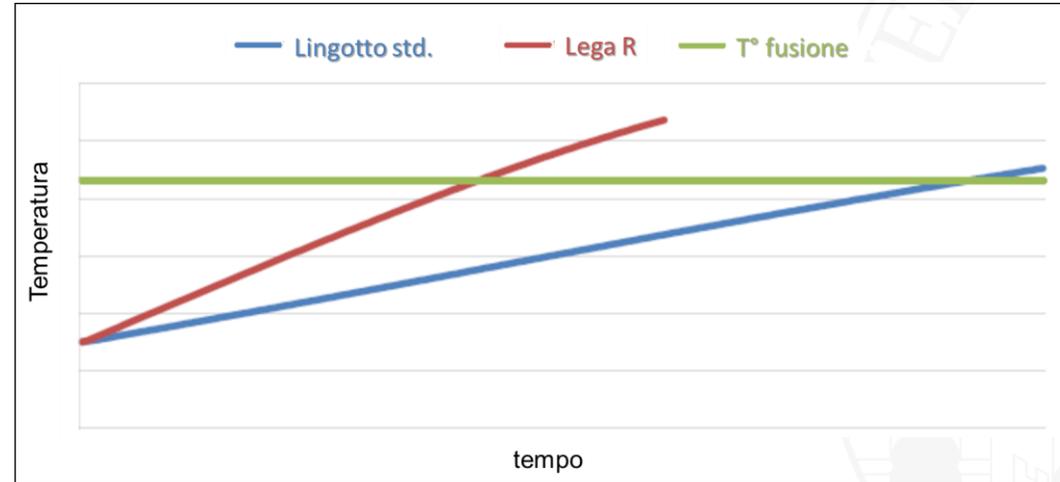
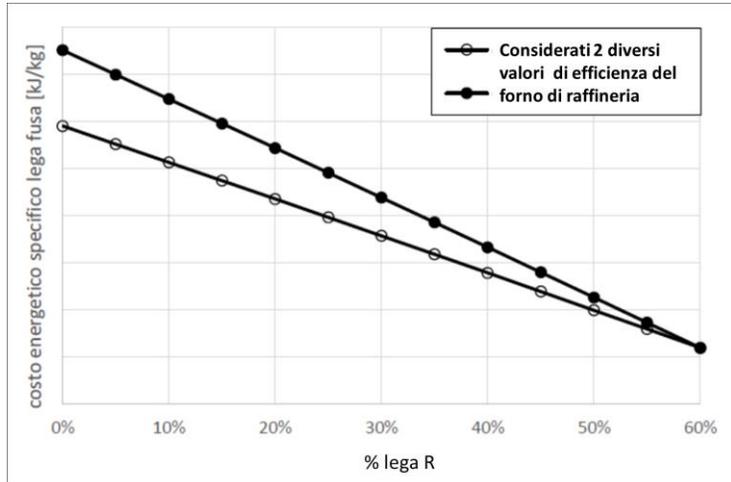
## 1) Metallurgico

Analisi preliminare della qualità della **lega R** (analisi metallografiche, DSC) => utilizzo in fonderia (diverse % nel forno fusorio) per produzione di pressocolati.

Monitorate tutte le fasi del processo (forno fusorio, prima e dopo degasaggio, prima e dopo rabbocco forno di mantenimento) => caratterizzazione metallografica e meccanica dei getti:



**2) Energetico =>** valutazione dei vantaggi energetici derivanti dall'uso della **lega R** Vs lega convenzione e studio dell'effetto della pezzatura del materiale sull'efficienza energetica (tempi di fusione e consumi) mediante simulazione numerica.



**3) Sostenibilità ambientale della lega “da recupero”:**

Quantificazione dei benefici ambientali della lega R tramite l’LCA (Life Cycle Assessment).

Confronto tra lo scenario convenzionale e lo scenario innovativo (con lega da recupero).



Università e industria lavorano congiuntamente a diversi livelli (internazionale, nazionale, locale) attraverso uno “scambio biunivoco che arricchisce entrambe”.

Questa sinergia “stimola nuove curiosità, apre nuovi interessi ed ipotesi di ricerca ... e “ci dà spinta per lavorare alla soluzione dei problemi”

*(cit. Il Sole 24 ore - 25 agosto 2021)*

*Grazie per l'attenzione*

*annalisa.pola@unibs.it*