

# Microscopia e Intelligenza Artificiale per diagnosi più accurate della leucemia

Manuela Bazzarelli



Milano, 6 ottobre 2021

PARTNER DEL PROGETTO  
NEWMED



REALIZZATO CON IL SOSTEGNO DI



POR FESR 2014-2020 / INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ

PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



PARTNER ISTITUZIONALI



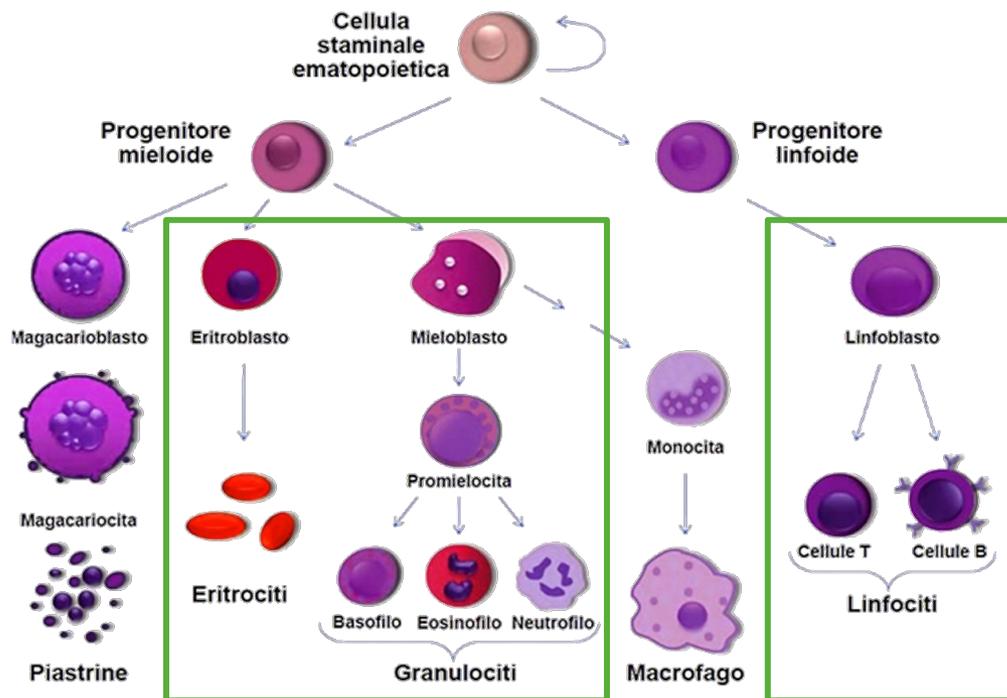
## OBIETTIVO

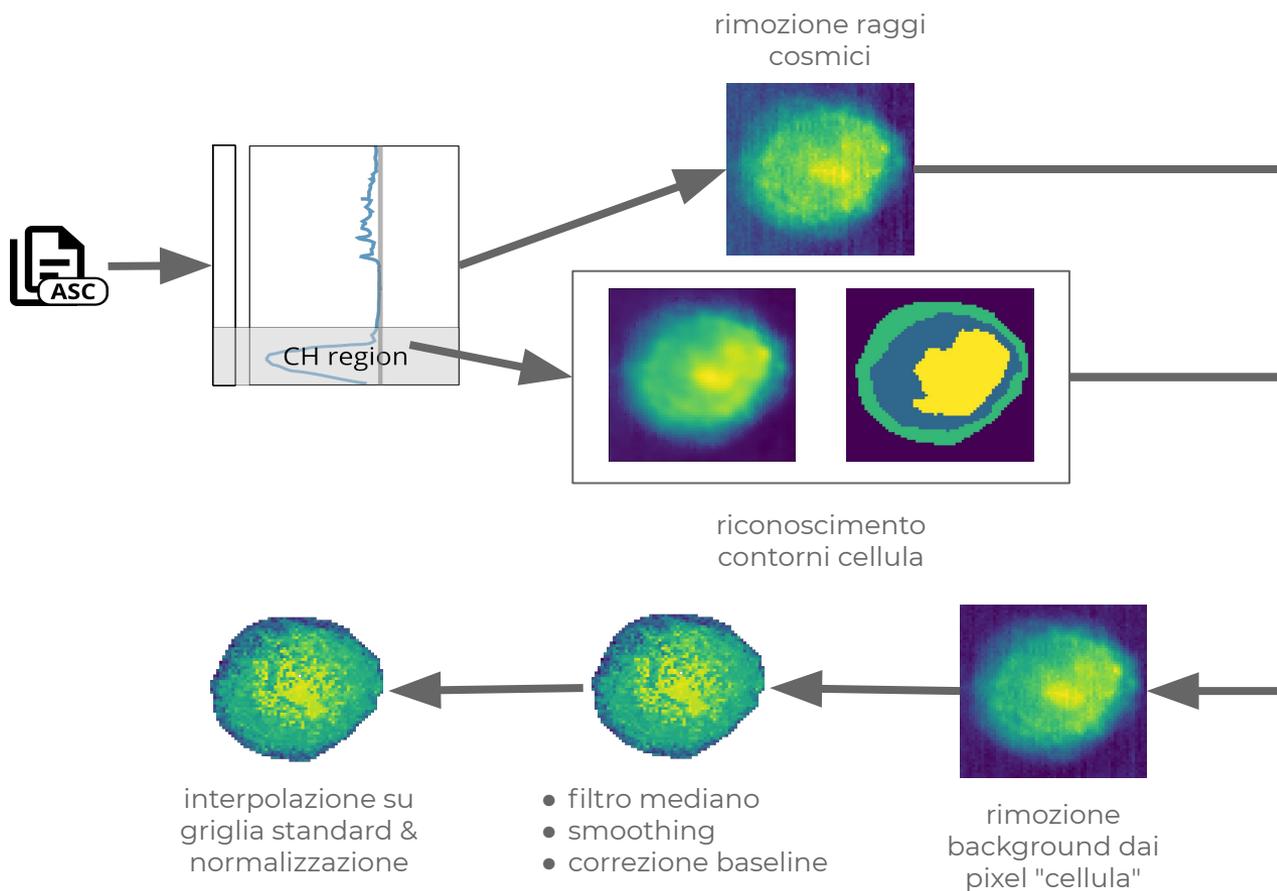
Classificare la tipologia di leucemia (sottotipi FAB AML M0-M6, escluso M4, e ALL B-T), partendo da immagini Raman di blasti attraverso la rilevazione della presenza di molecole specifiche (MPO, DNA, carotenoidi, heme) all'interno di ciascuna cellula.

## METODO

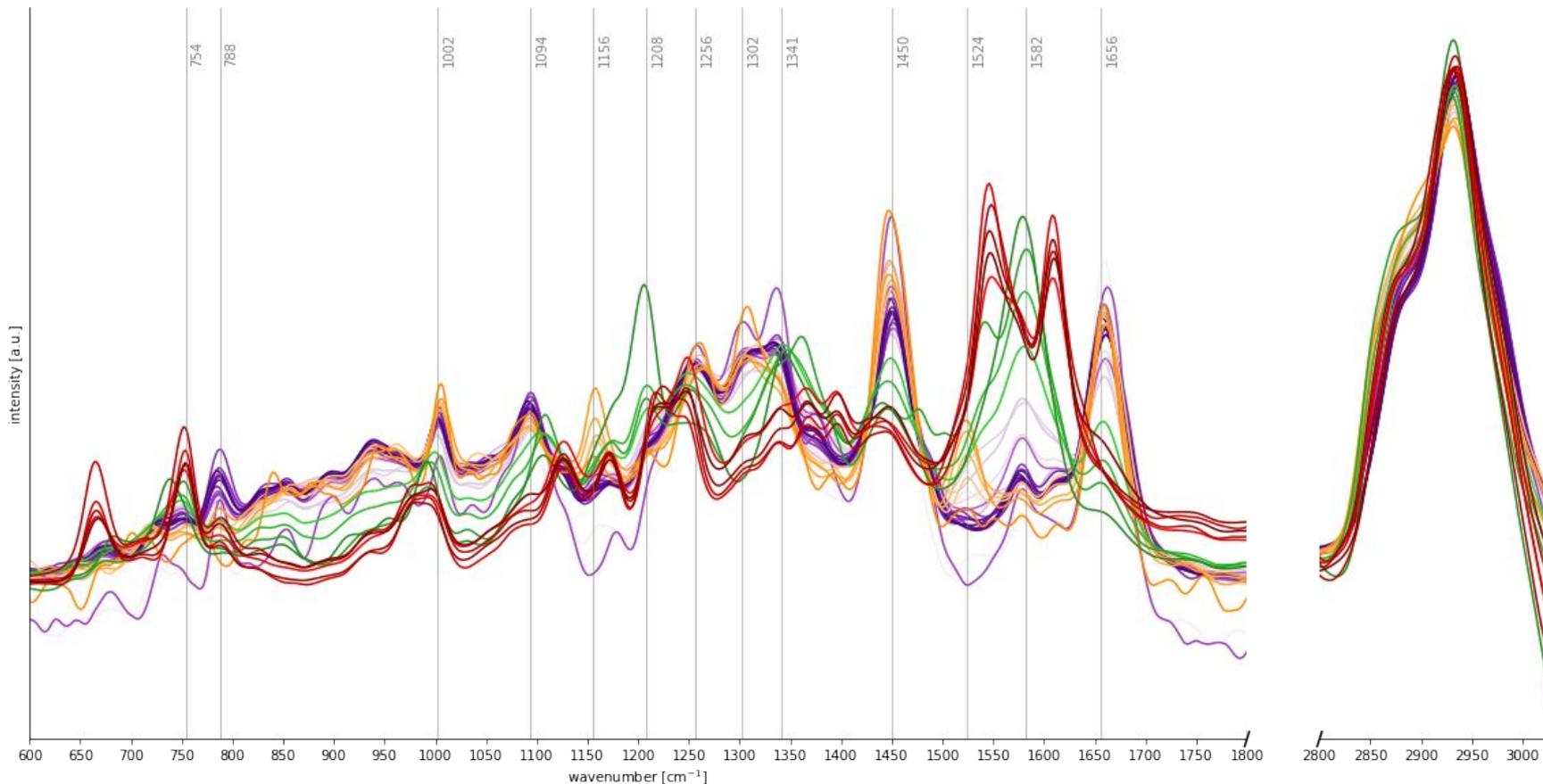
Clusterizzazione pixel-wise per ogni spettro Raman utilizzando l'intero set di dati (pazienti / cellule nella linea mieloide e linfoide)

- ogni pixel è assegnato a uno e un solo cluster con il metodo *k*-means
- picchi specifici possono essere identificati dallo spettro medio di ciascun cluster





Spettro medio per cluster, regione 600-1800  $\text{cm}^{-1}$  e 2800-3030  $\text{cm}^{-1}$

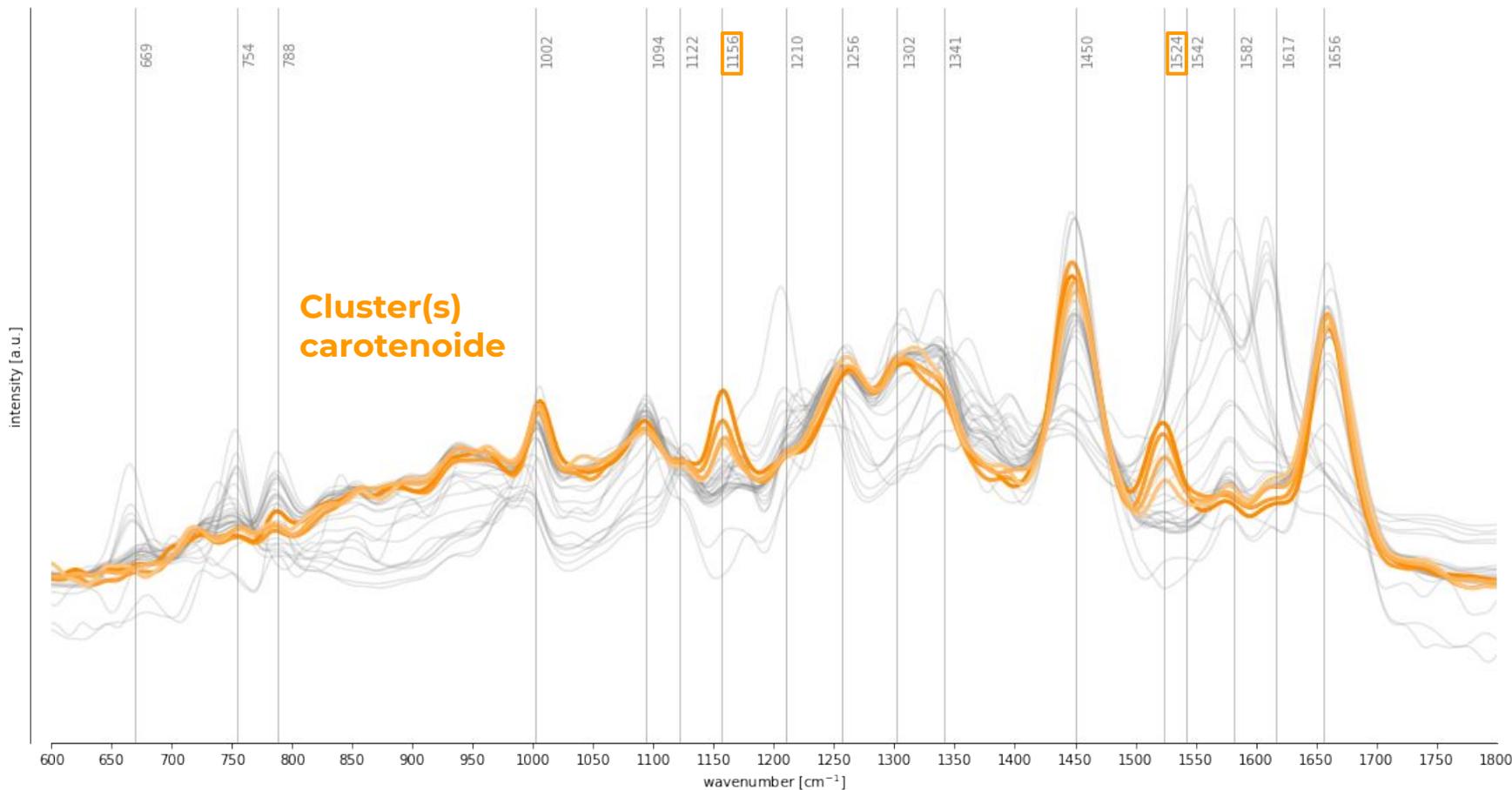


PARTNER

MEDIA PARTNER

CON LA COLLABORAZIONE DI

Spettro medio per cluster, regione 600–1800  $\text{cm}^{-1}$



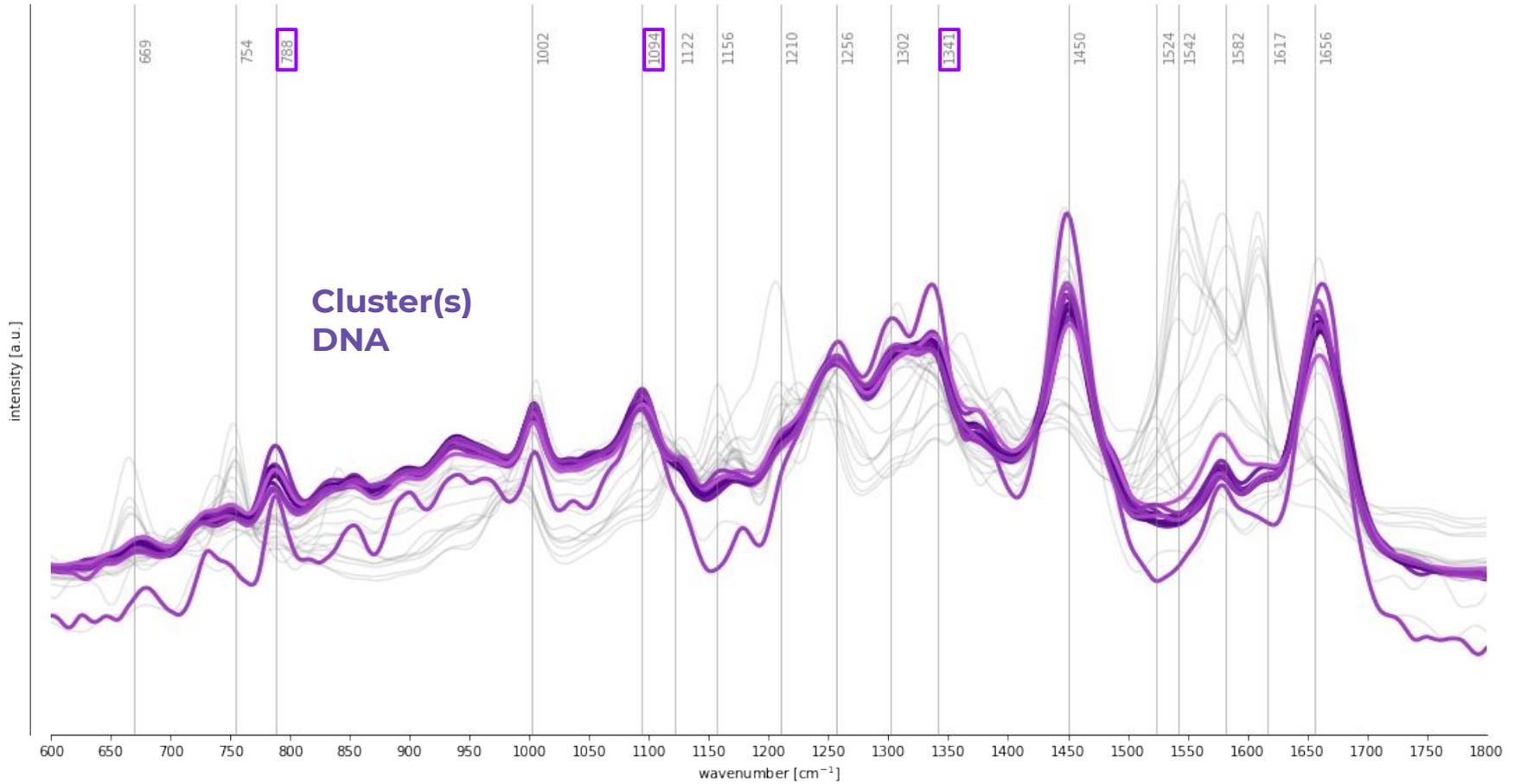
PARTNER

MEDIA PARTNER

CON LA COLLABORAZIONE DI

PARTNER ISTITUZIONALI

Spettro medio per cluster, regione 600–1800  $\text{cm}^{-1}$



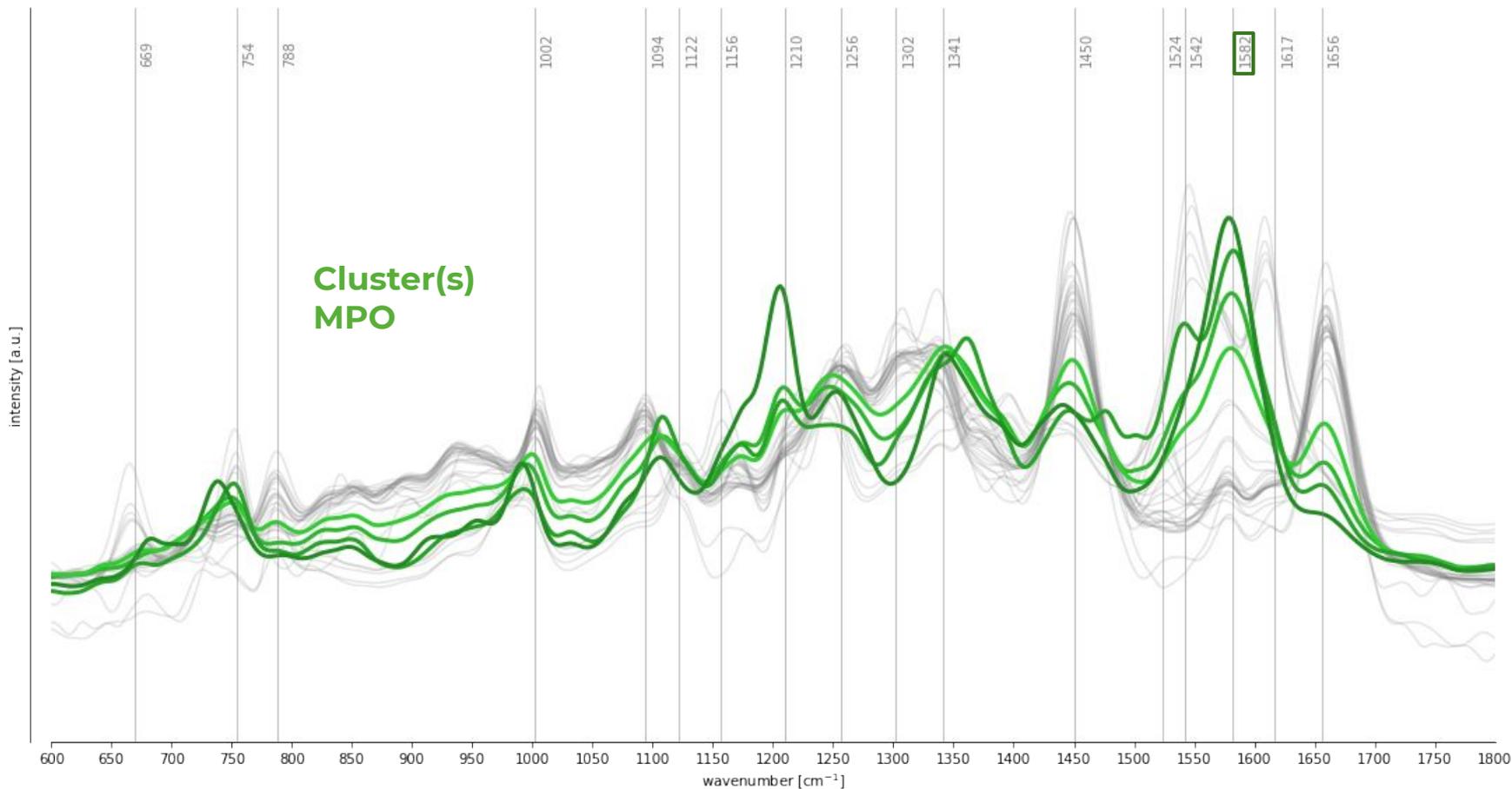
PARTNER

MEDIA PARTNER

CON LA COLLABORAZIONE DI

PARTNER ISTITUZIONALI

Spettro medio per cluster, regione 600–1800  $\text{cm}^{-1}$



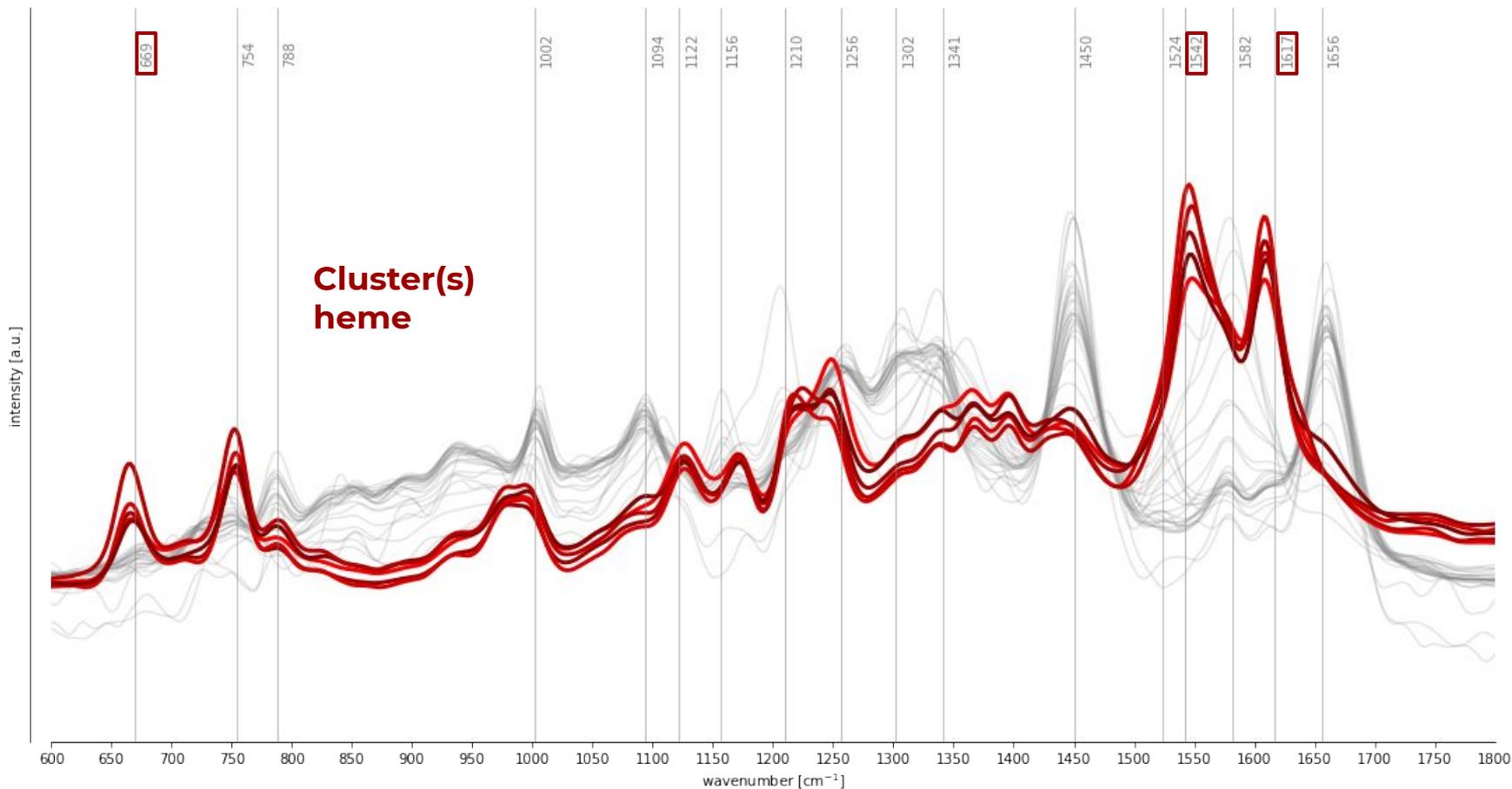
PARTNER

MEDIA PARTNER

COMIN & PARTNERS

PARTNER ISTITUZIONALI

Spettro medio per cluster, regione 600–1800  $\text{cm}^{-1}$



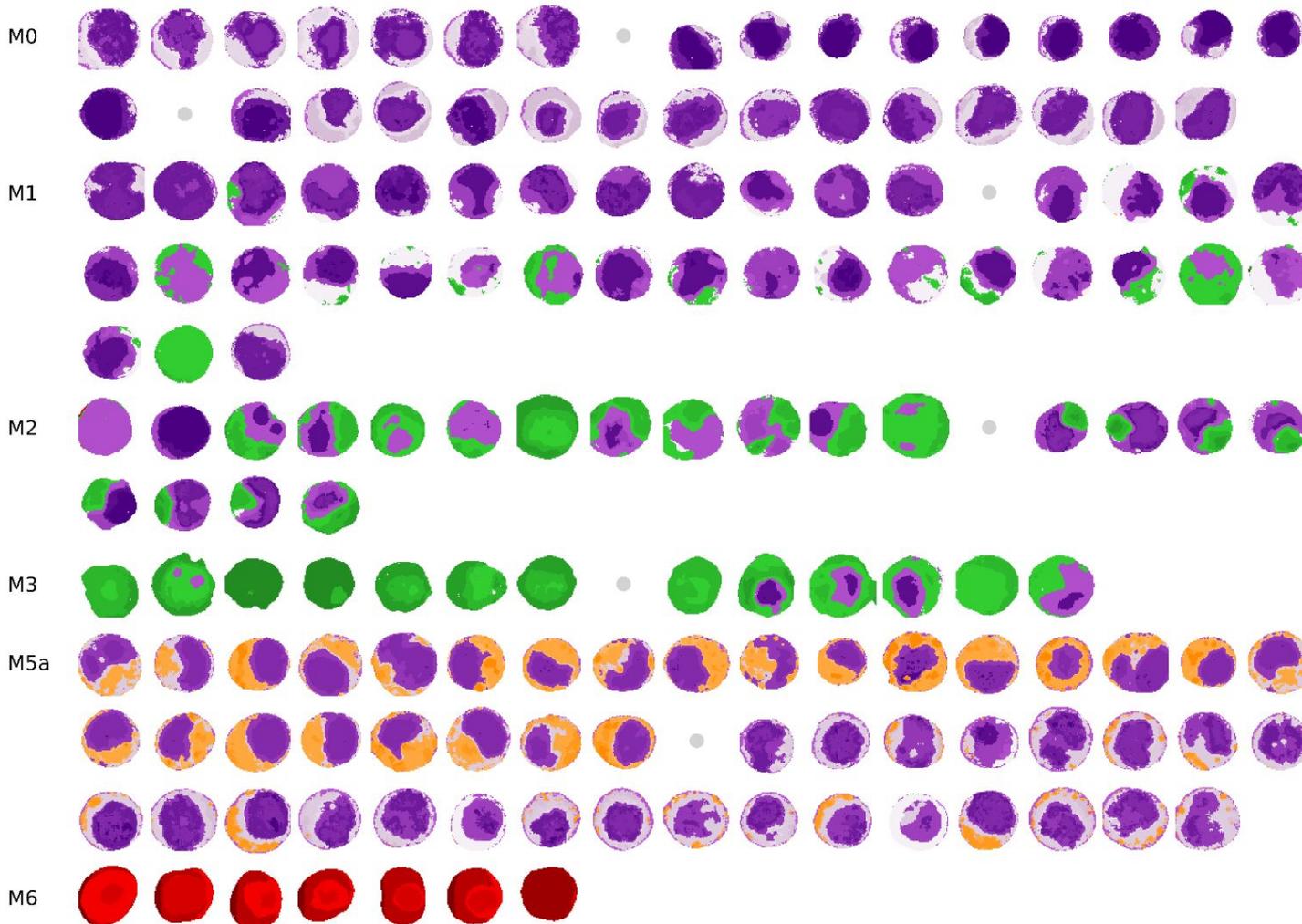
PARTNER

MEDIA PARTNER

COMIN & PARTNERS

PARTNER ISTITUZIONALI

AML



PARTNER

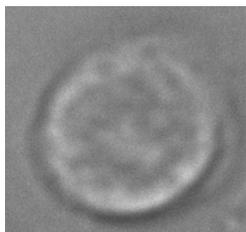
MEDIA PARTNER

COMIN & PARTNERS

SKATCHI & SKATCHI

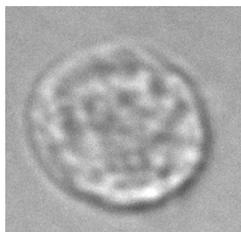
PARTNER ISTITUZIONALI

AML M0



AML M0, paziente 3,  
cellula 12

AML M2



AML M2, paziente 2,  
cellula 6

AML M5a



AML M5a, paziente 1,  
cellula 15

PARTNER

MEDIA PARTNER

CON LA COLLABORAZIONE DI

PARTNER ISTITUZIONALI

Emergono dei pattern  
specifici:

- **Carotenoidi** in *AML M5a* (tracce in *ALL*)
- **MPO** crescente da *AML M0* (0) ad *AML M3* (max)
- **Heme** in *AML M6*

Presenza di *citoplasma, DNA, MPO, carotenoidi e heme* nei sottotipi FAB

