

# Microscopia e Intelligenza Artificiale per diagnosi più accurate della leucemia

Nicola Donelli  
Head of Product Strategy

3rdPlace s.r.l.

# Data & AI Life Science

6<sup>a</sup> edizione

2022

## 13 Dicembre 2022

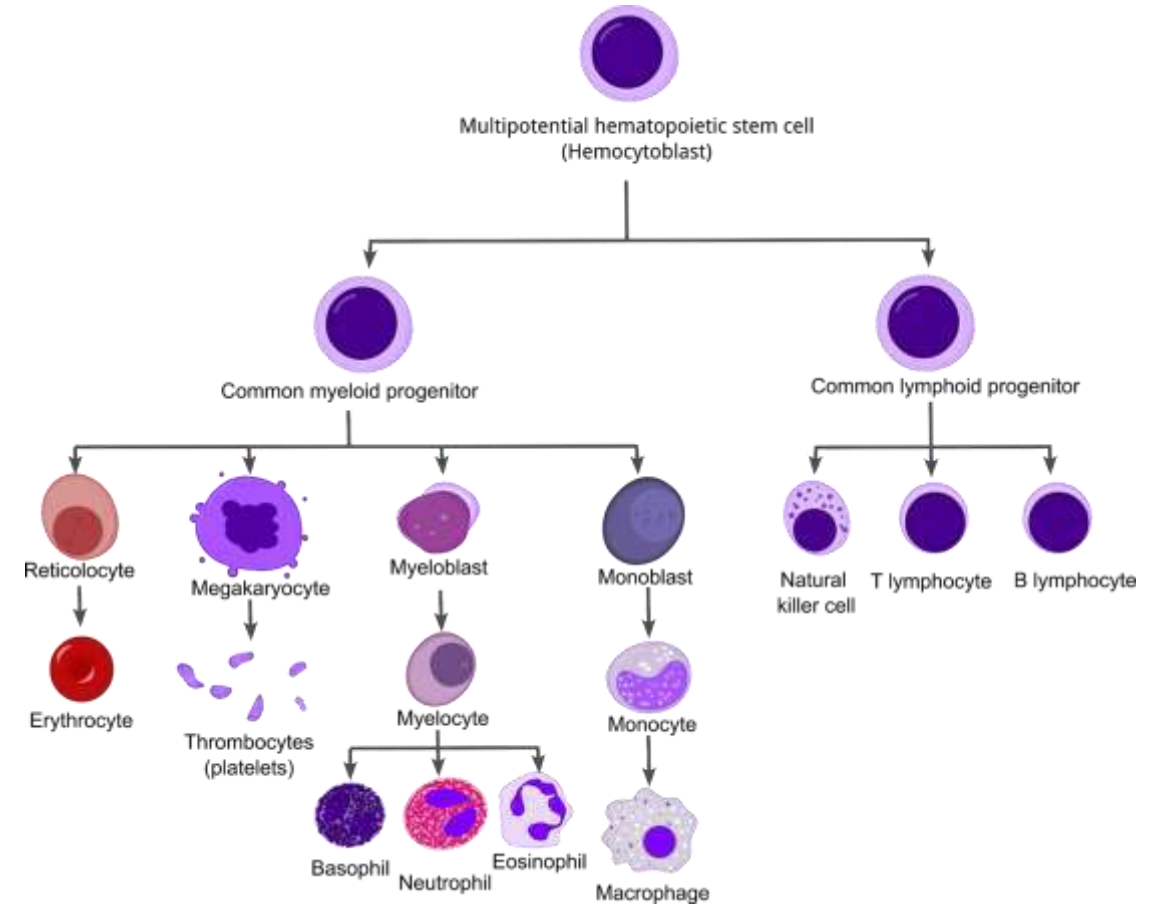
## Live Streaming

## Premessa #1: la leucemia

La leucemia è un gruppo di tumori del sangue che ha spesso origine nelle cellule staminali emopoietiche del midollo osseo

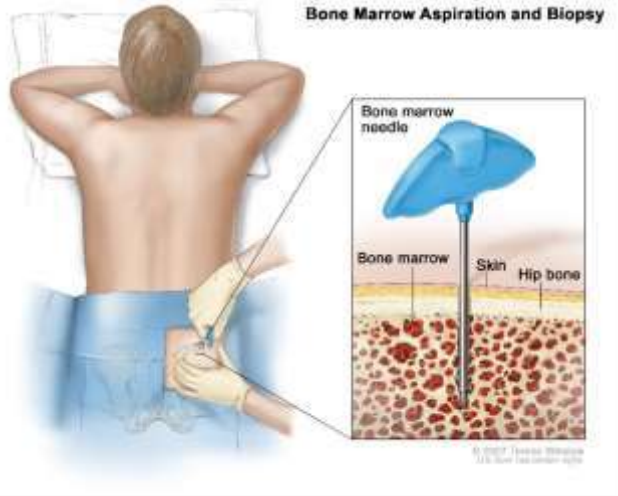
In persone affette da leucemia, vi è una proliferazione anomala di cellule immature che non funzionano correttamente

*Esistono molti tipi di leucemia e poterli distinguere in modo efficace permette di offrire cure più mirate!*

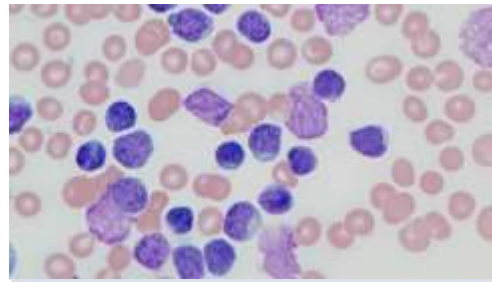


### **Emopoiesi:**

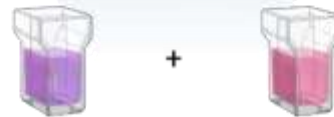
Processo di formazione e maturazione delle cellule del sangue



**1** Biopsia e aspirato midollare



Chemical  
stain



Specimen

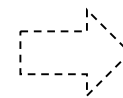
**2** Staining del campione



**3** Conteggio e classificazione morfologica manuale di 300-500 cellule da parte di un patologo

## Diagnosi tradizionale

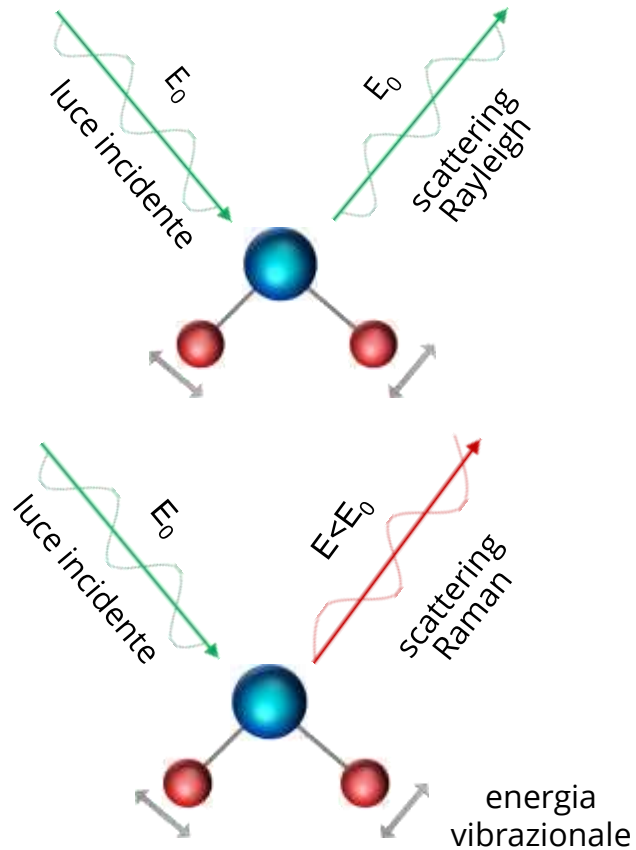
- X complessa
- X costosa
- X lunga
- X soggettiva



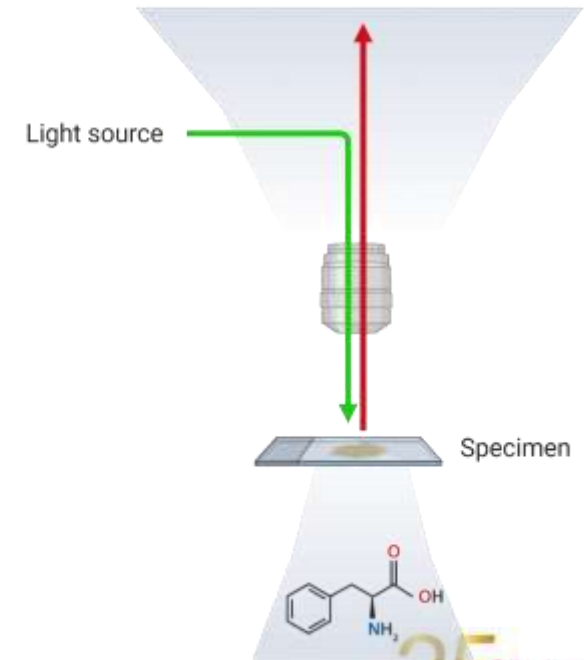
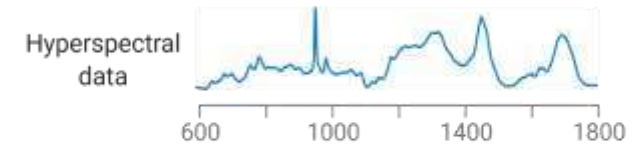
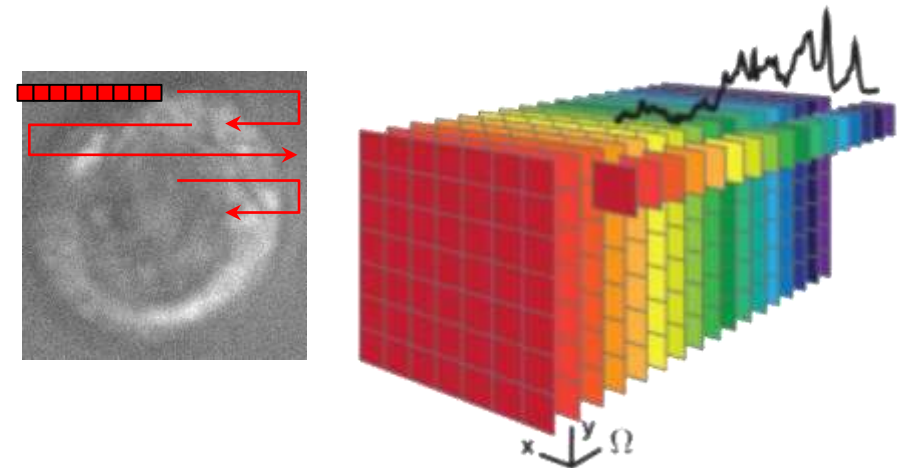
servono nuovi metodi!

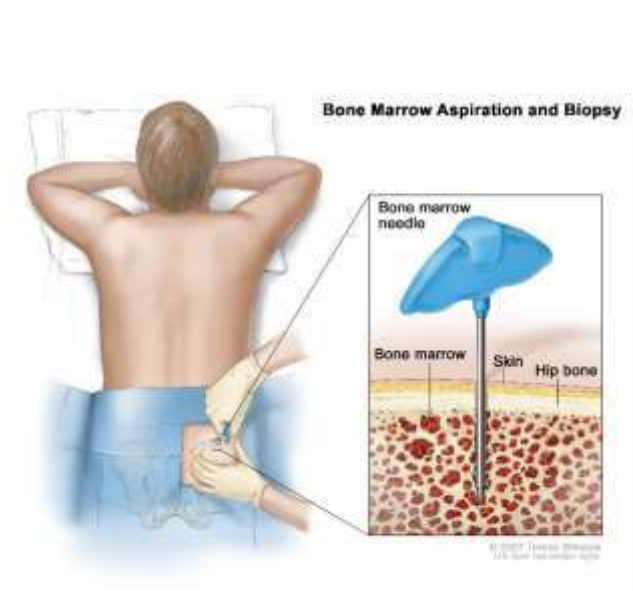
## Premessa #2: spettroscopia Raman

*spettroscopia* Studio dell'interazione tra la luce e la materia

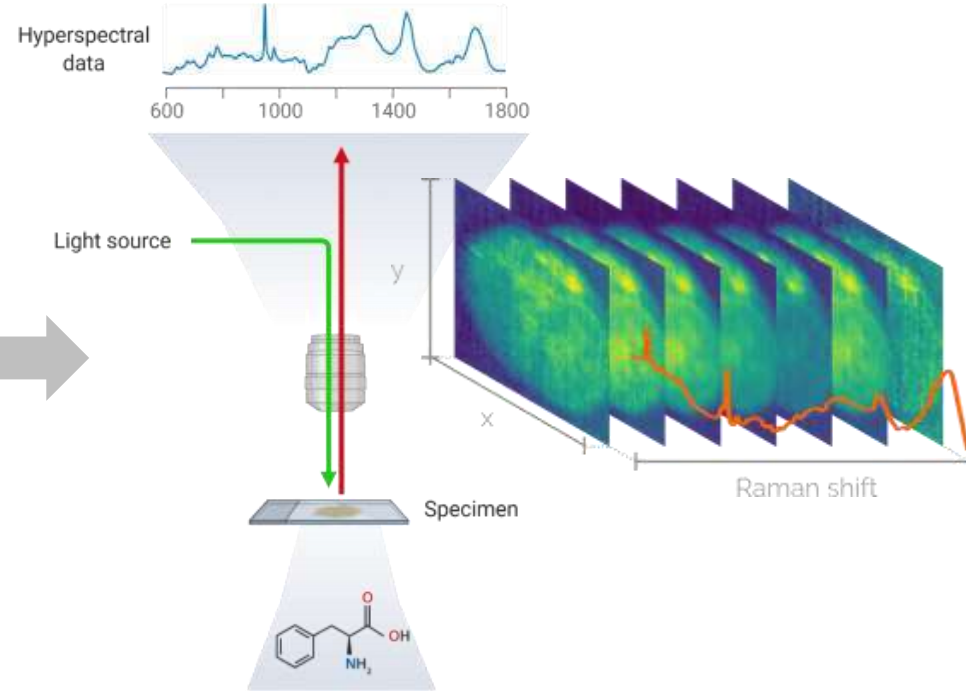


- ✓ dà molte informazioni
- ✓ oggettiva
- ✓ label-free (non abbiamo bisogno di coloranti)
- ✓ compatibile con analisi automatizzate
- ✗ è lenta (nella versione spontanea)

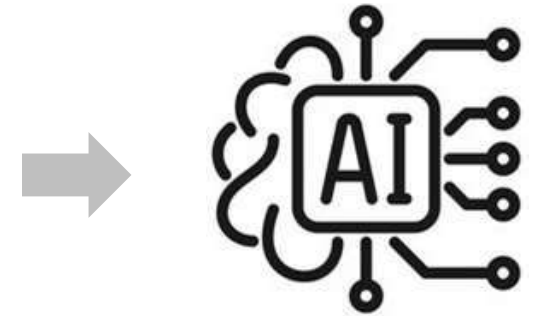




1 Biopsia e aspirato midollare



2 Raccolta e processing dell'immagine iperspettrale Raman



3 Virtual staining e classificazione automatica

## La sfida

Analisi e classificazione di cellule **leucemiche**  
tramite spettroscopia **Raman**

## Il nostro studio

19 pazienti, 9 sottotipi di leucemia

315 cellule, 1.3M di spettri



NewMed



CRIMSON

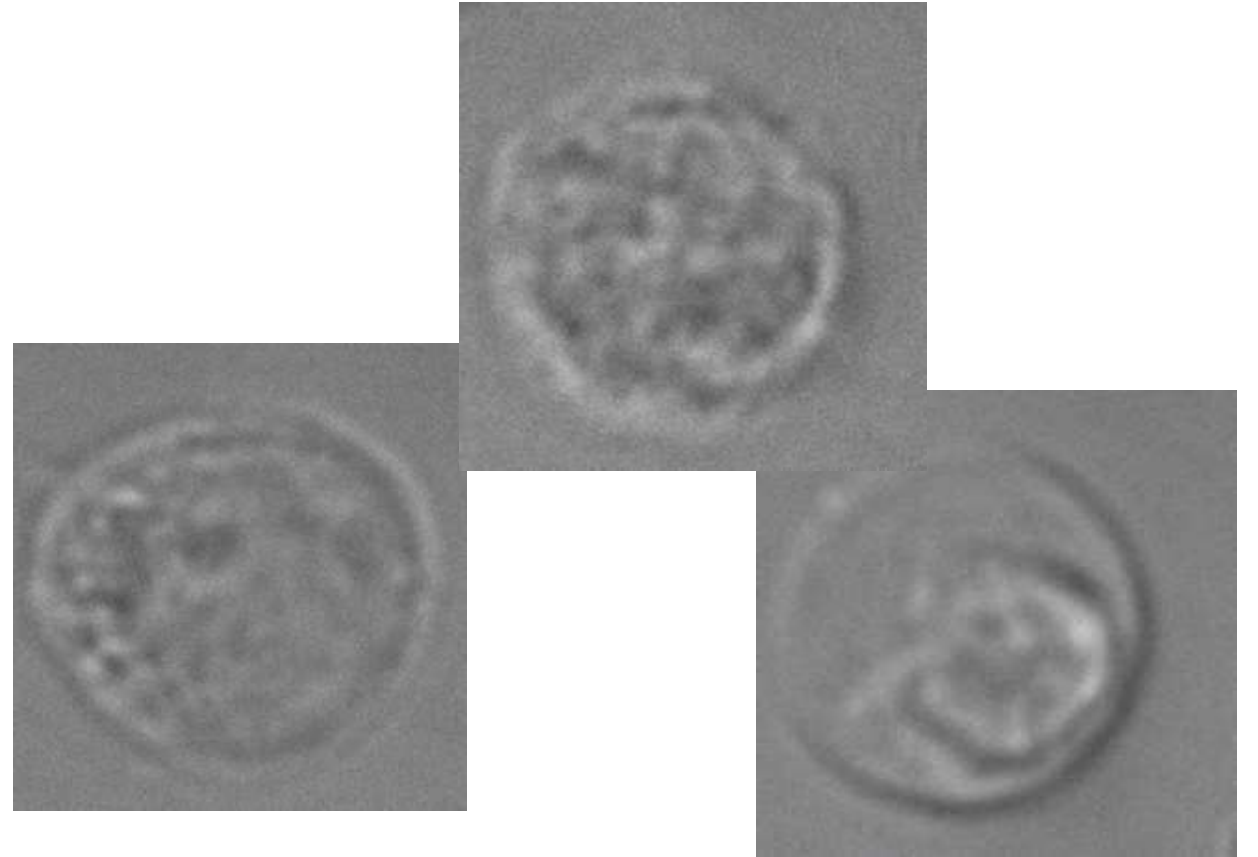


Questo lavoro ha ricevuto finanziamenti dal Programma Operativo Regionale del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (POR FESR) di Regione Lombardia e dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea (grant agreement n. 101016923).

La responsabilità di questa pubblicazione è esclusivamente del suo autore. L'Unione europea non è responsabile dell'uso che può essere fatto delle informazioni ivi contenute.

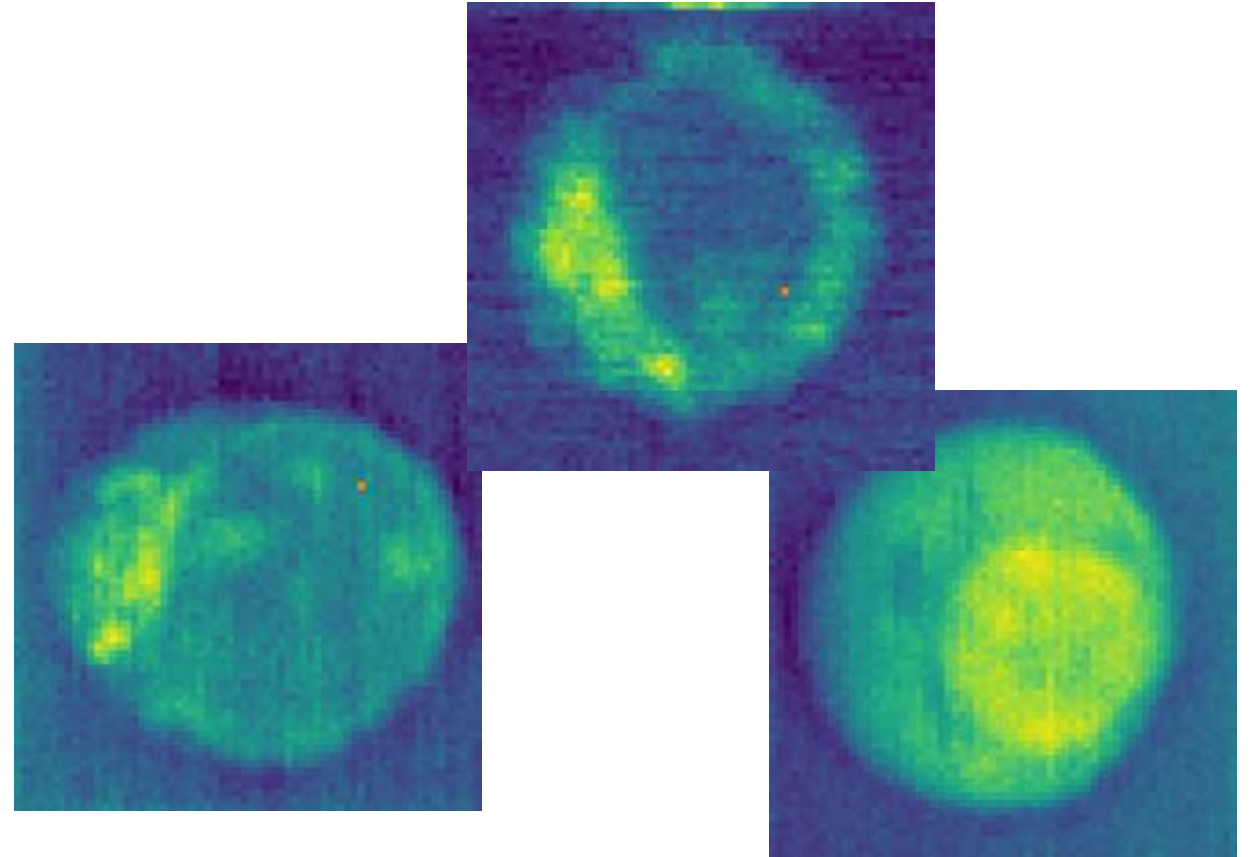
## Identificazione di componenti subcellulari a partire dall'immagine iperspettrale Raman

- citoplasma
- DNA
- carotenoidi
- mieloperossidasi (MPO)
- gruppo heme/emoglobina



Identificazione di componenti subcellulari a partire dall'immagine iperspettrale Raman:

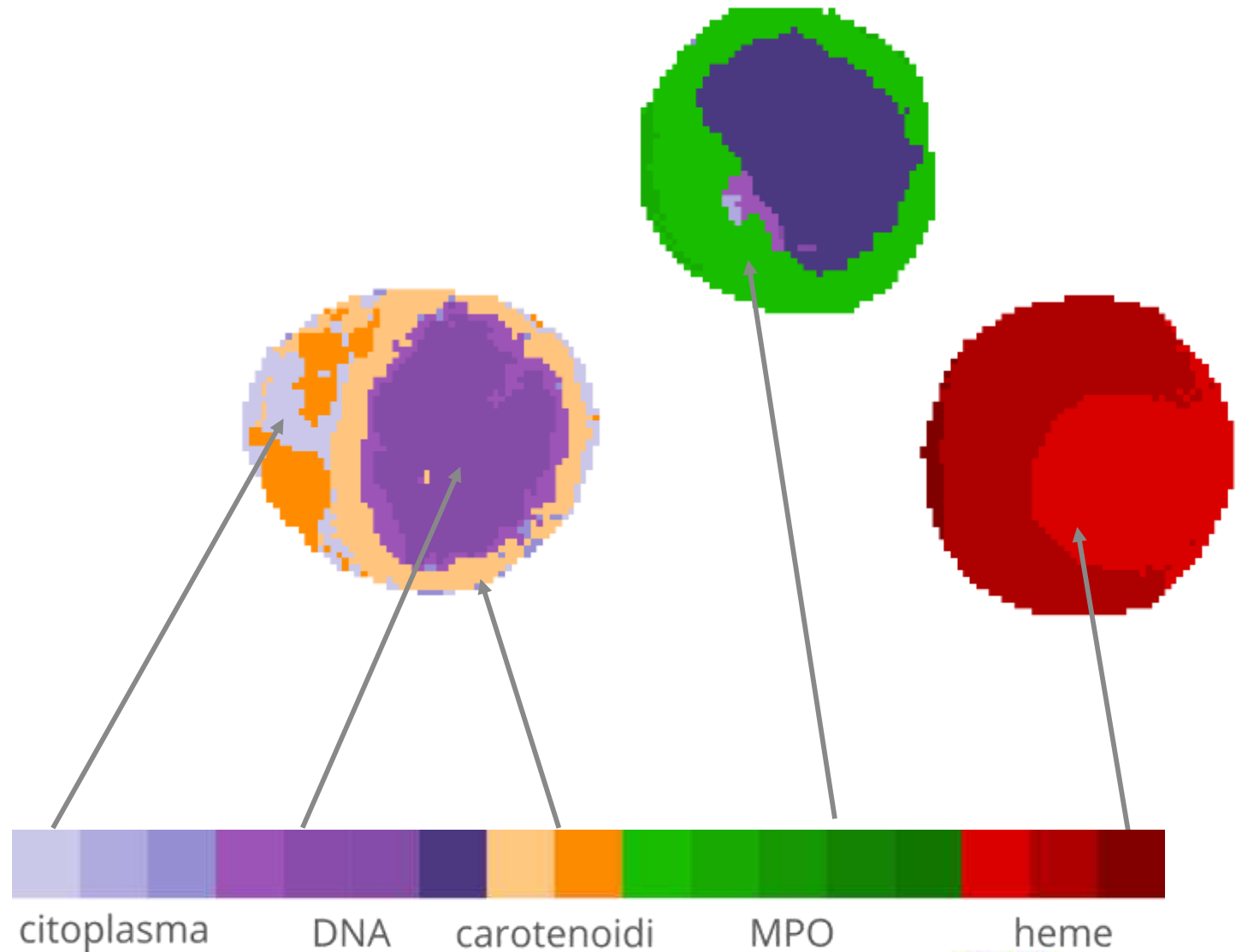
- citoplasma
- DNA
- carotenoidi
- mieloperossidasi (MPO)
- gruppo heme/emoglobina

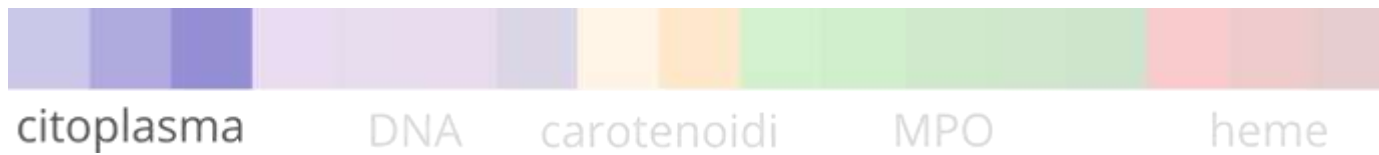
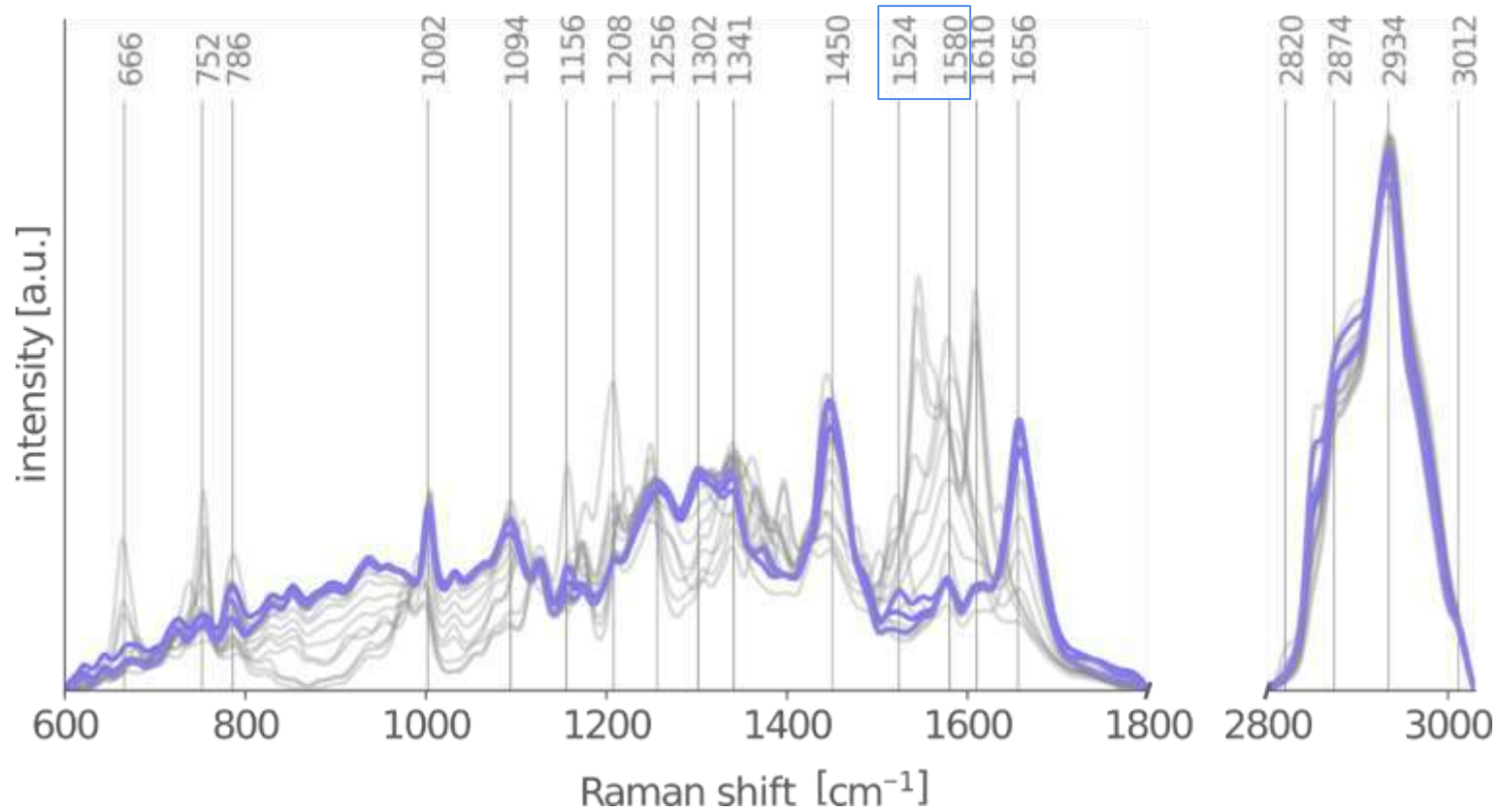


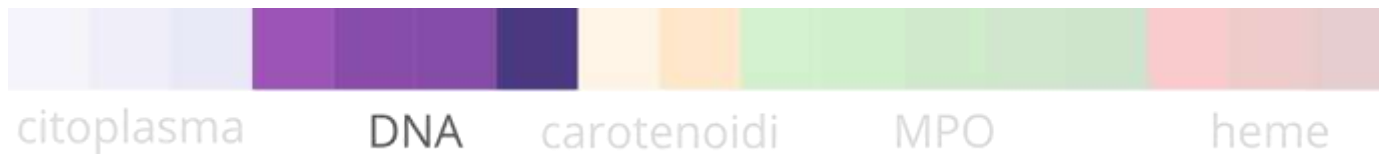
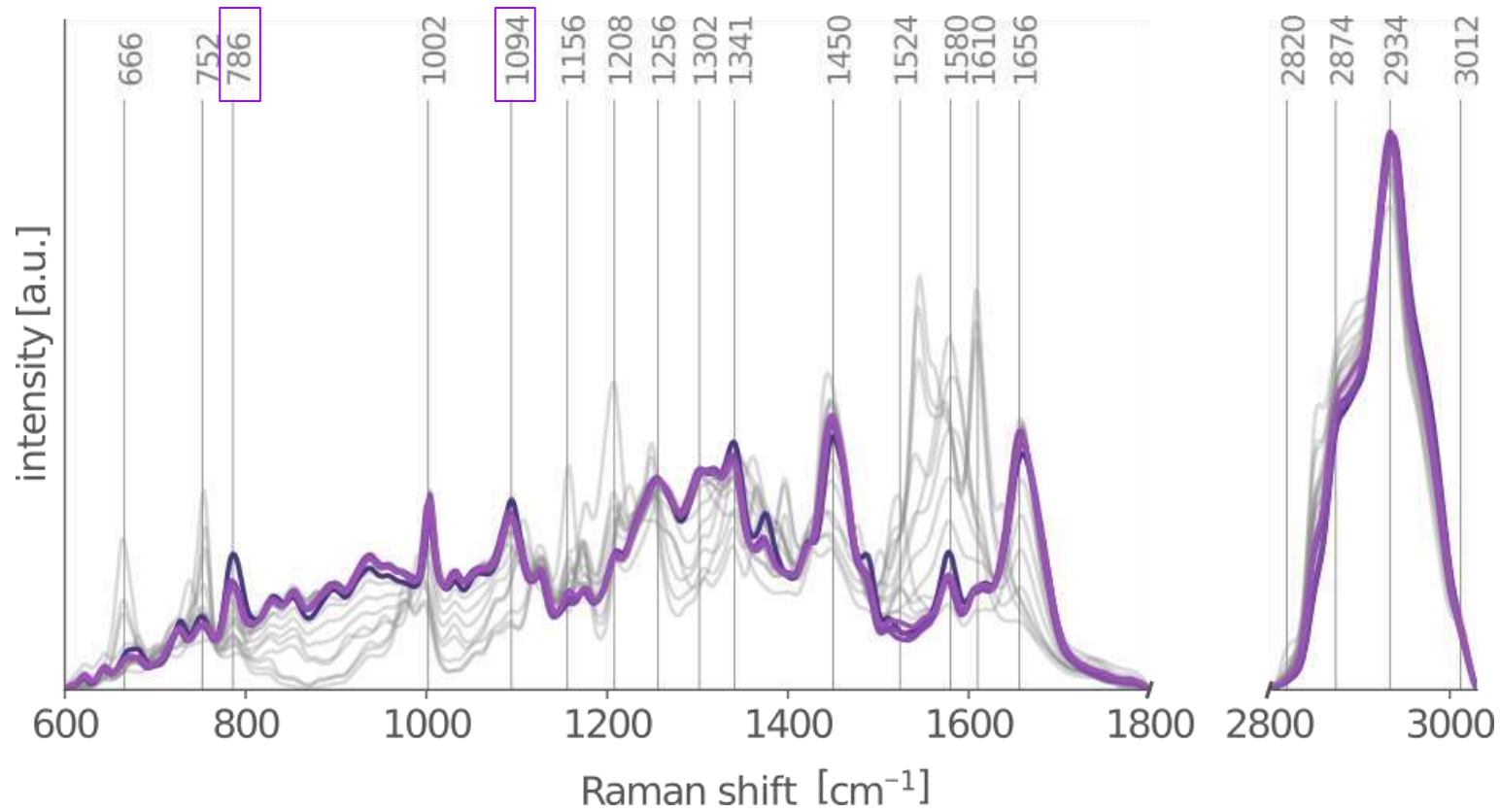


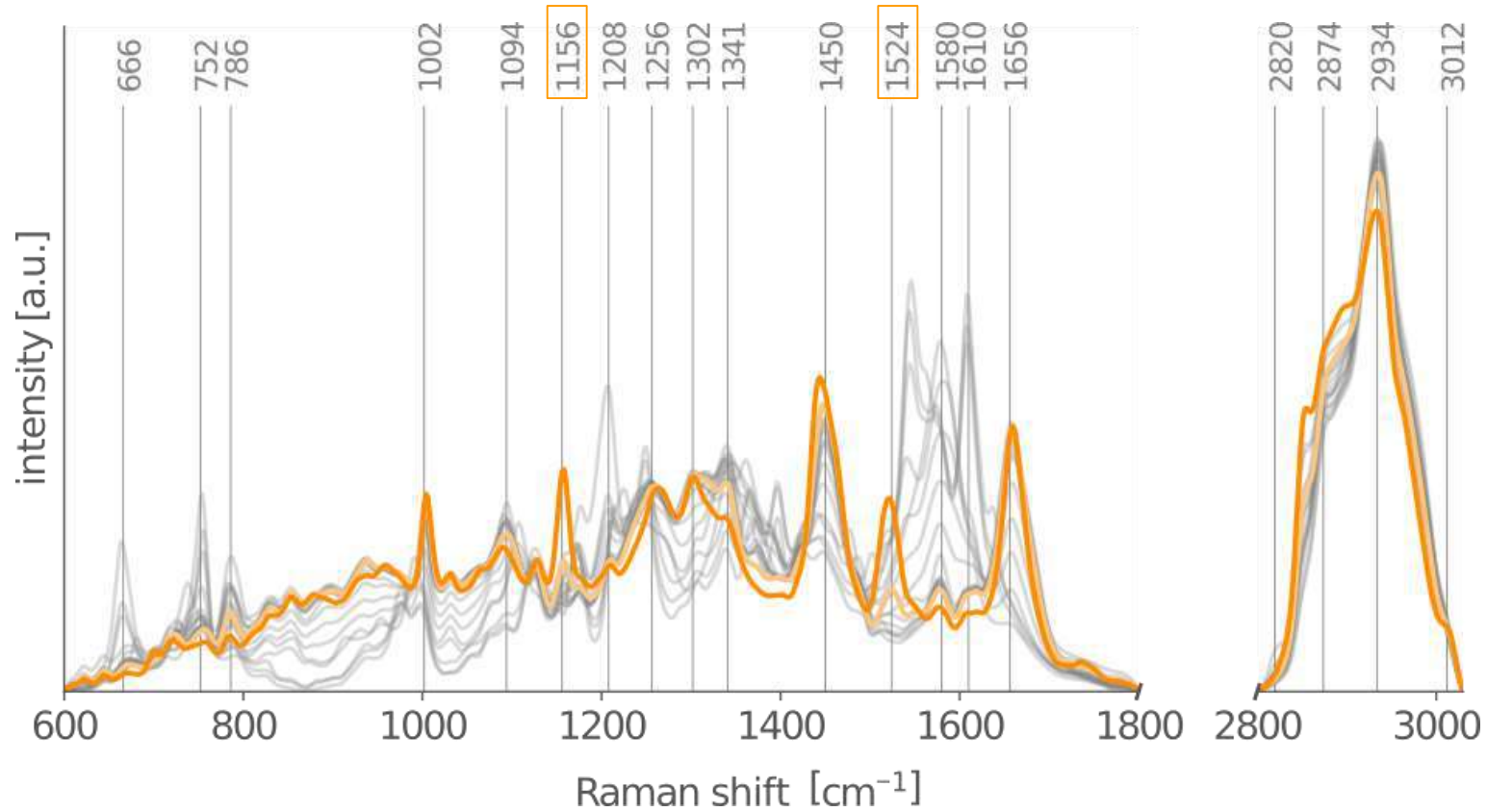
## Identificazione di componenti subcellulari a partire dall'immagine iperspettrale Raman

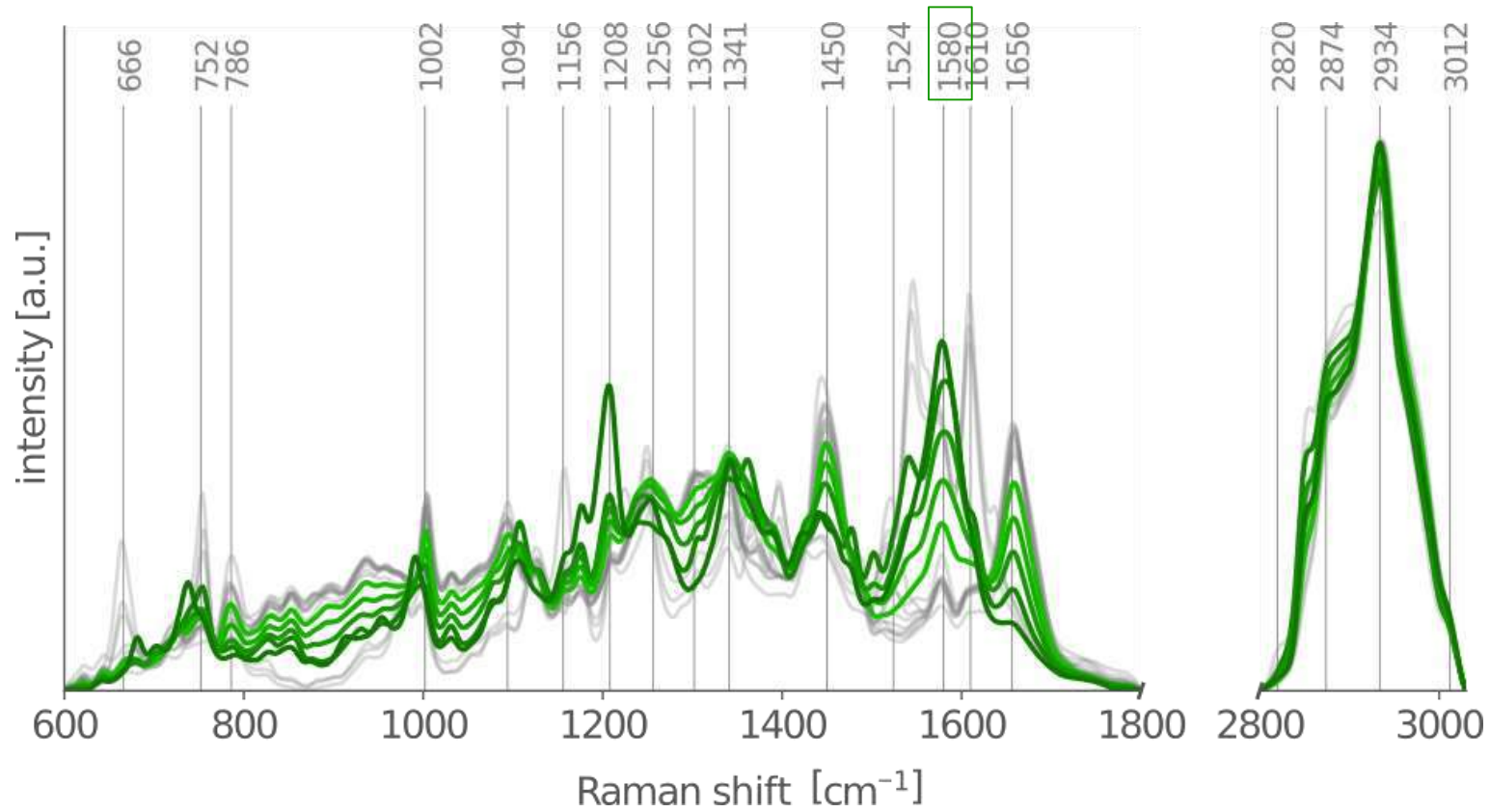
- citoplasma
- DNA
- carotenoidi
- mieloperossidasi (MPO)
- gruppo heme/emoglobina

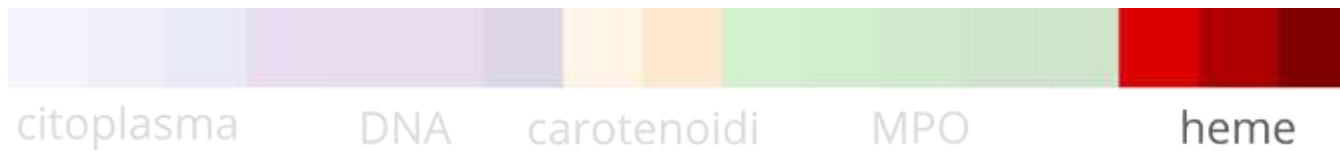
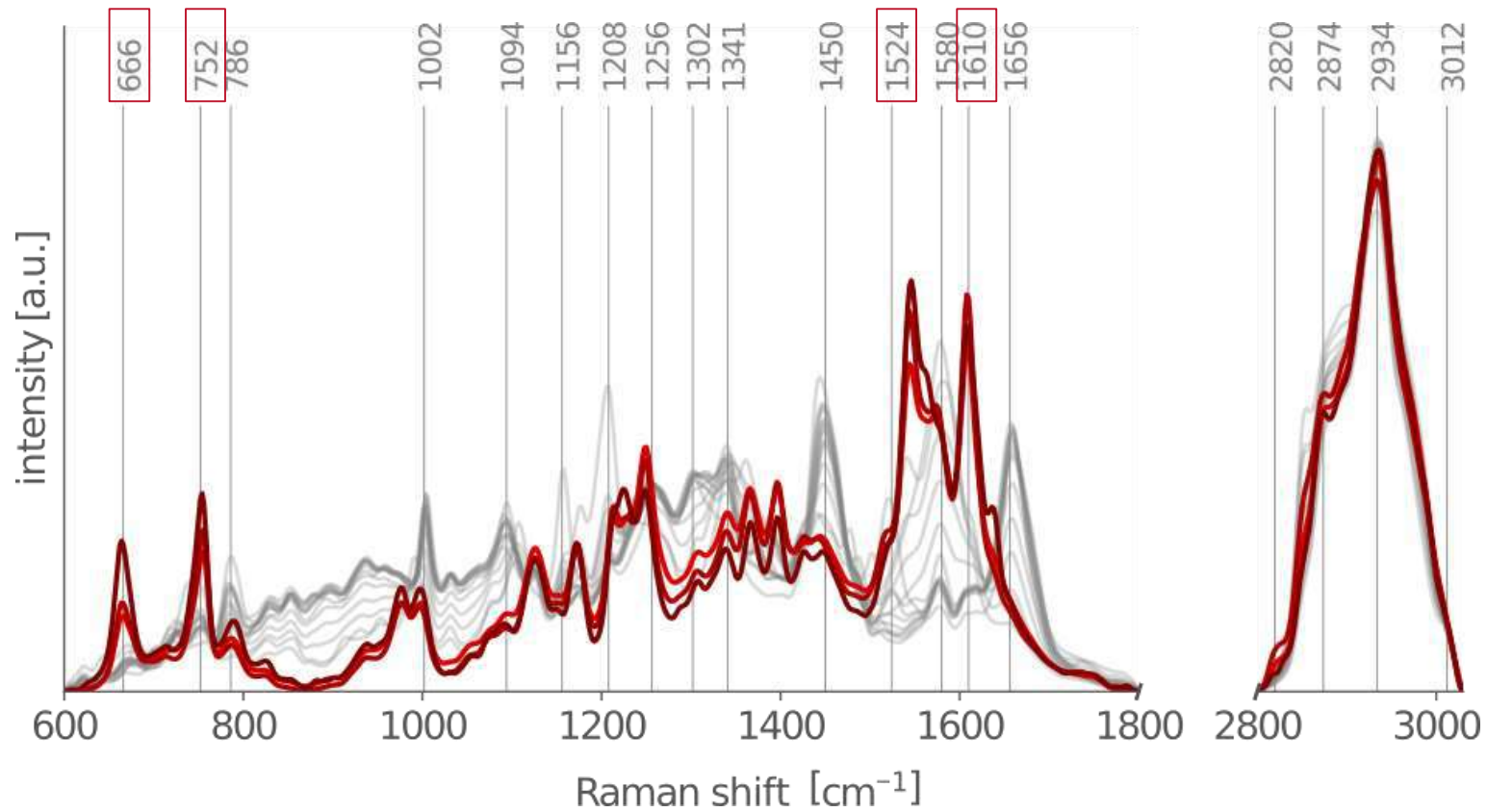


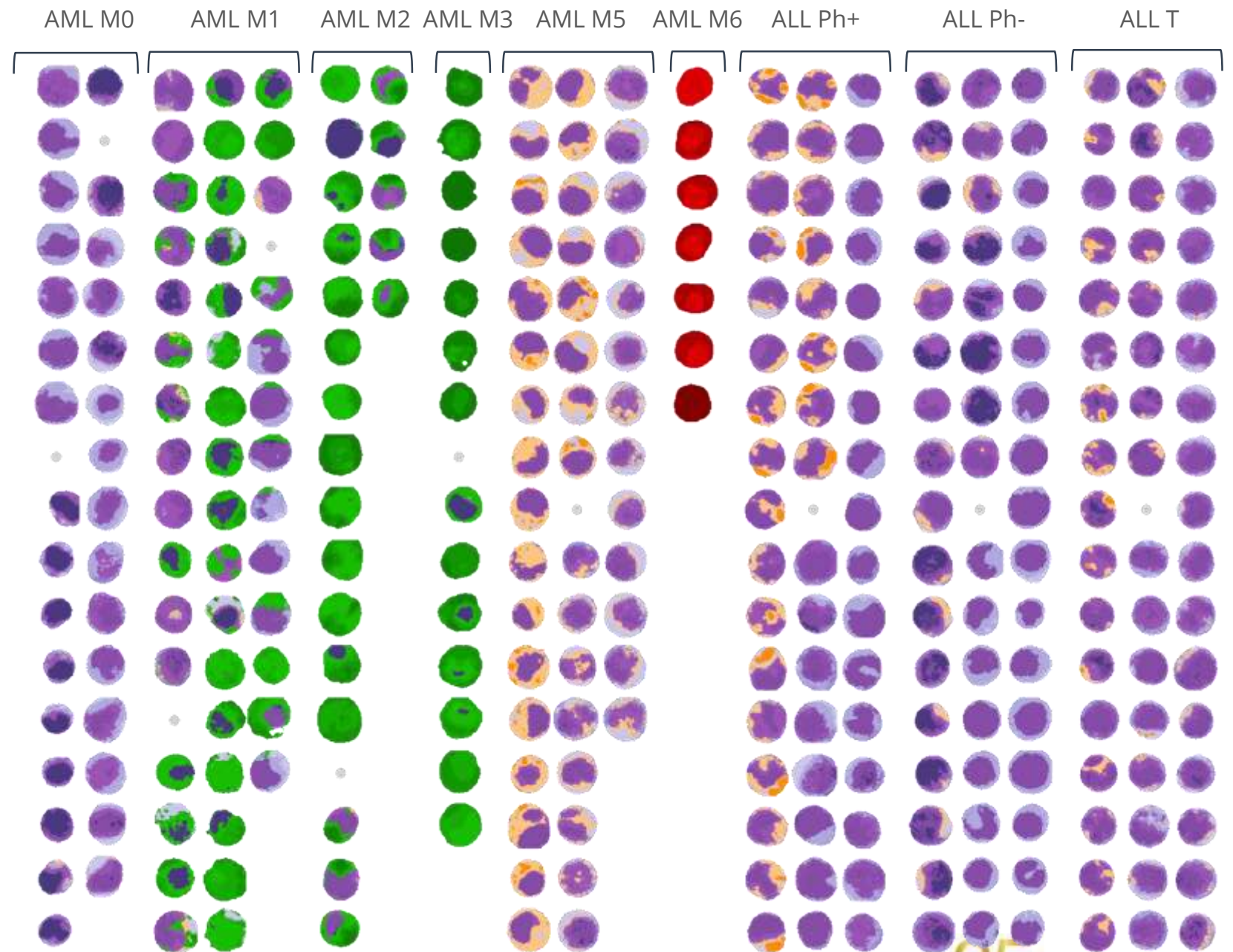
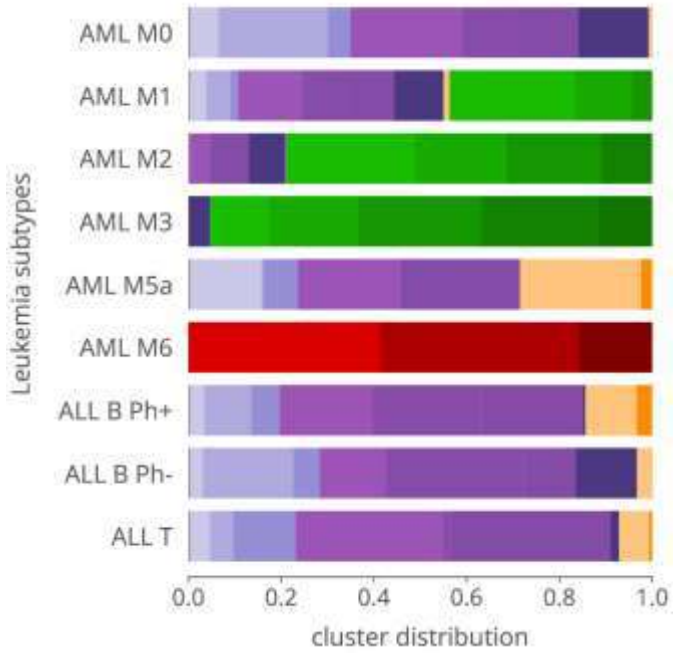






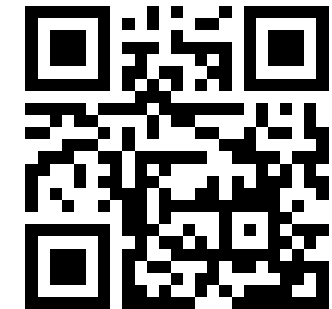
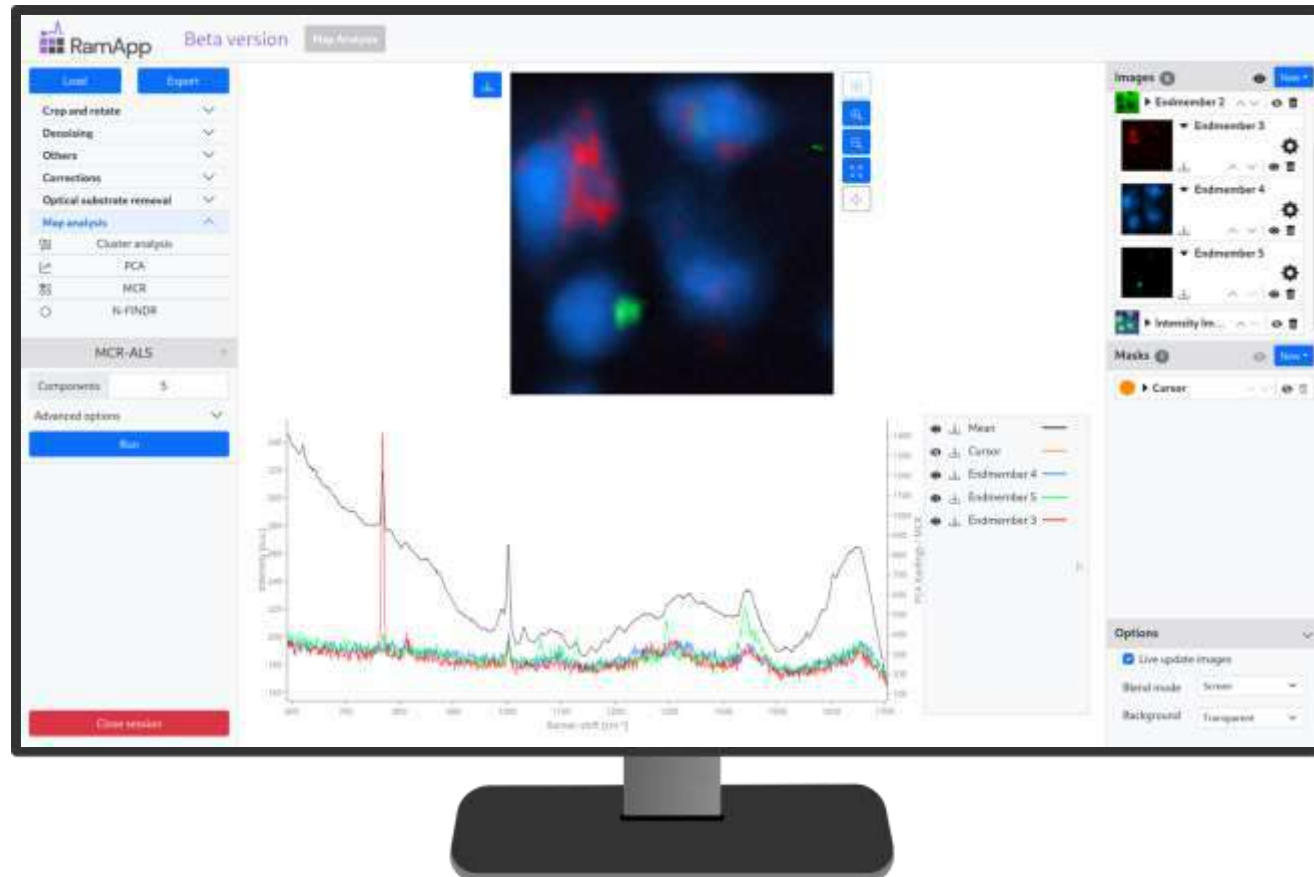






# Risultato bonus:

*RamApp*, una web app per l'analisi di immagini Raman







Grazie!



IKN Italy



@IKN\_Italy



IKN\_Italy

