



PROGETTO CNR TOR VERGATA

5[^]D 21-12-2021

Ludovica Tropepe

Eleonora De Carolis

Andrea Giordano

Simone Schiavo

Emanuele Baracco

+

o

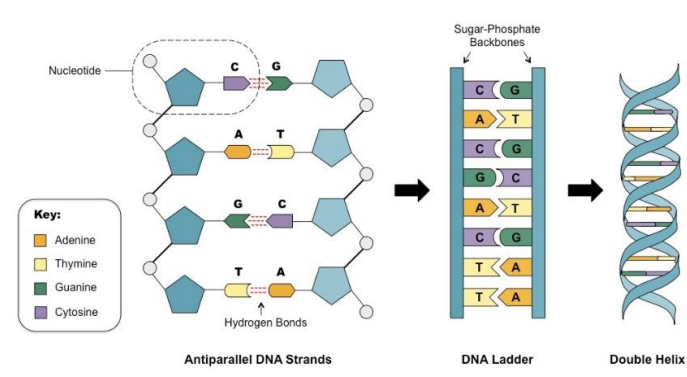
Effettuare l'analisi di una soluzione incognita tramite spettroscopia Raman per individuare le due basi azotate contenute in essa.

•

Obiettivo dell'esperienza

Gli acidi nucleici

Gli acidi nucleici (DNA e RNA) costituiscono il patrimonio genetico di un individuo e sono fondamentali per la sopravvivenza dell'organismo.



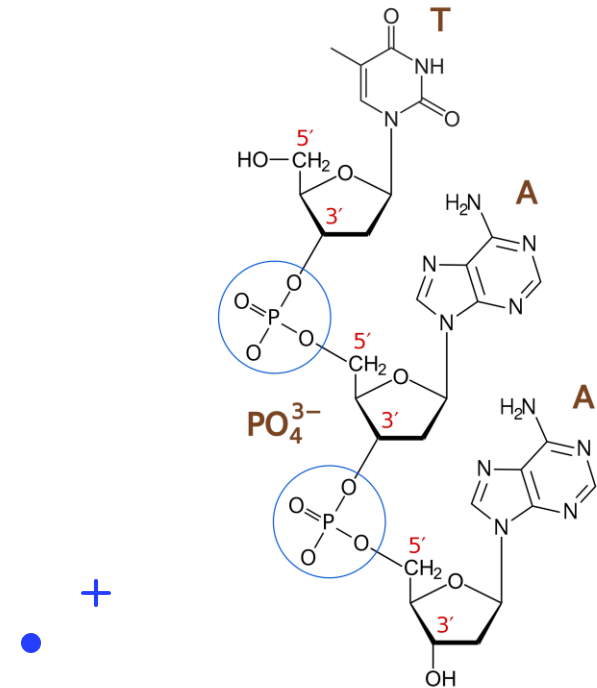
Dal punto di vista chimico si possono definire come biomolecole polimeriche risultanti dall'unione, in catene lineari, di un numero elevato di nucleotidi, i quali sono a loro volta formati da una base azotata, uno zucchero pentoso (deossiribosio nel DNA e ribosio nell'RNA) e un gruppo fosfato.

La struttura

I nucleotidi sono legati tra loro tramite un legame fosfodiesterico che si instaura tra il gruppo fosfato di un nucleotide (legato al Carbonio 5' del suo zucchero) e il Carbonio 3' dello zucchero del nucleotide precedente.

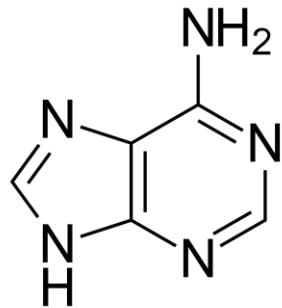
Tra il Carbonio 1' del ribosio e l'azoto della base azotata si instaura un legame N-glicosidico.

Invece tra le basi azotate complementari, appartenenti a filamenti diversi, si vanno a formare dei legami ad idrogeno (due tra adenina e timina, tre tra citosina e guanina), i quali portano la molecola ad avvolgersi in una struttura a doppia elica.

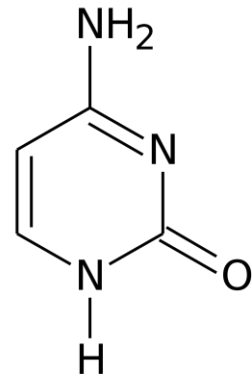


Le basi azotate

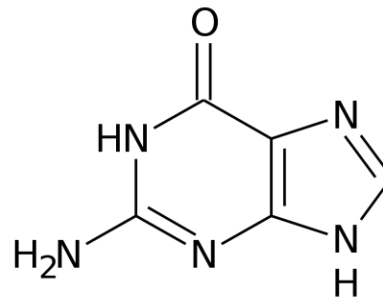
Le basi azotate sono composti eterociclici aromatici con azoti portanti doppietti basici che possono presentare un solo anello aromatico (*pirimidine*), oppure due (*purine*, ottenute dall'unione di un anello pirimidinico con un imidazolo).



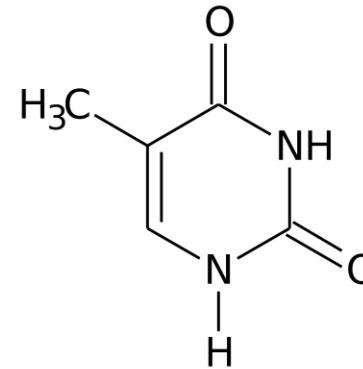
Adenina A



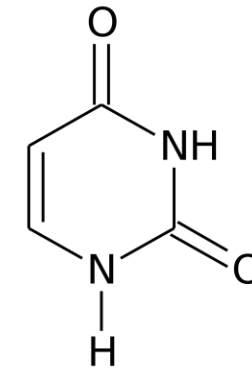
Citosina C



Guanina G



Timina T



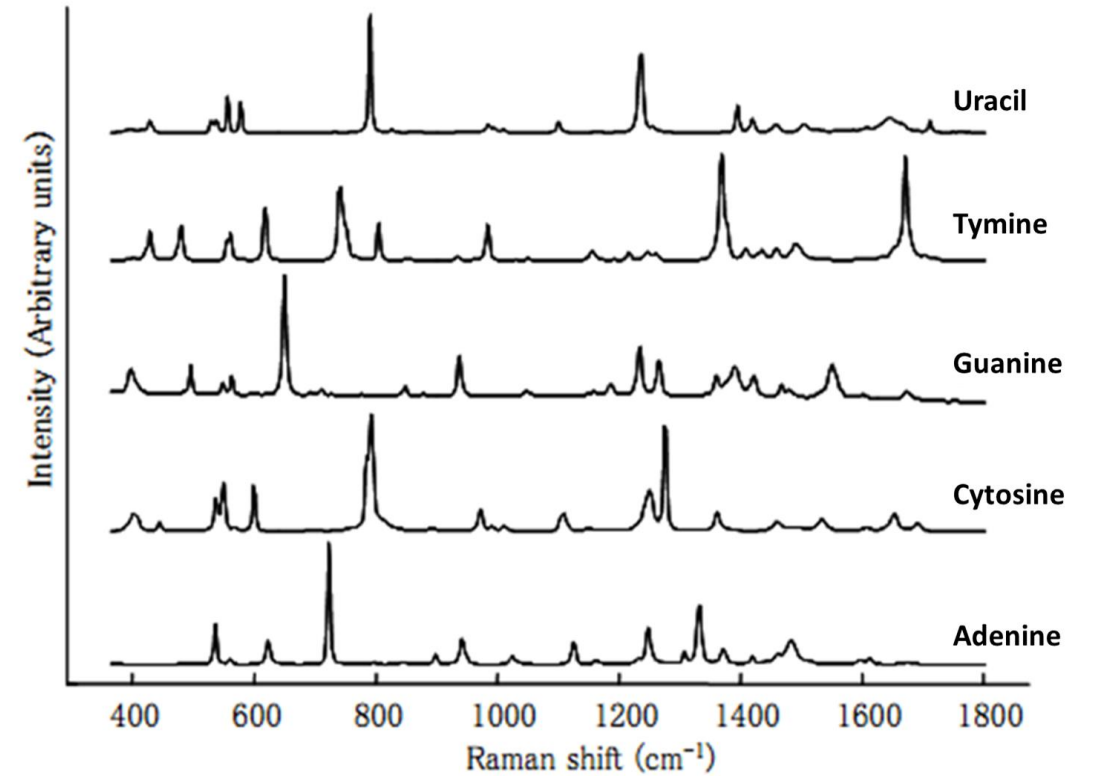
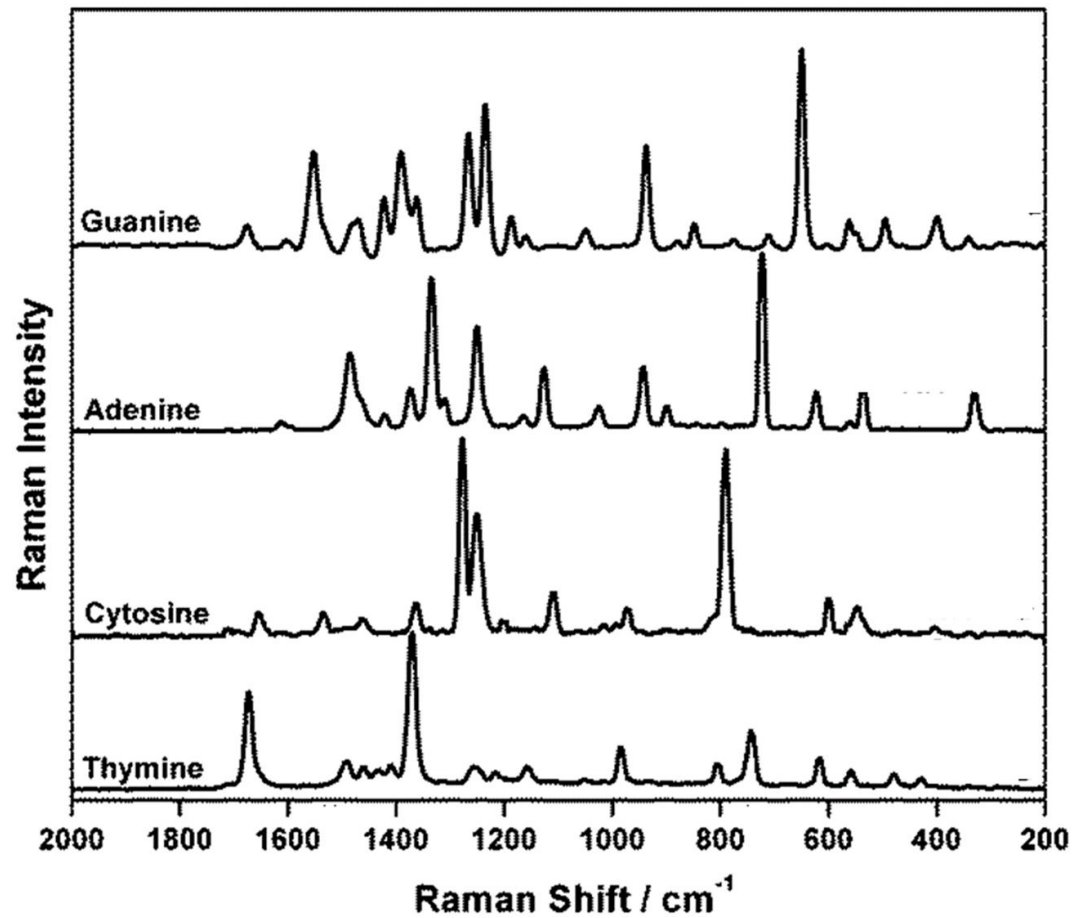
Uracile U, ottenuta
della deamminazione
della citosina,
presente nell'RNA

Procedimento

- Prelevare con la micropipetta P20 5 μ L di soluzione di adenina e versarli sul substrato (strato di nanofili di silicio disordinati ricoperti da un sottile layer di argento), il quale verrà assicurato su un vetrino portaoggetti grazie a dello scotch
- Posizionare il vetrino sul tavolino dello strumento, selezionare l'obiettivo 10x, mettere a fuoco la goccia, ripetere l'operazione con l'obiettivo 50x e creare il mosaico della zona in osservazione al computer
- Effettuare l'analisi di un punto indicato nel mosaico (il centro della goccia)
- Salvare lo spettro ottenuto
- Ripetere lo stesso procedimento per le altre soluzioni
- Confrontare lo spettro della soluzione incognita con quelli delle basi azotate

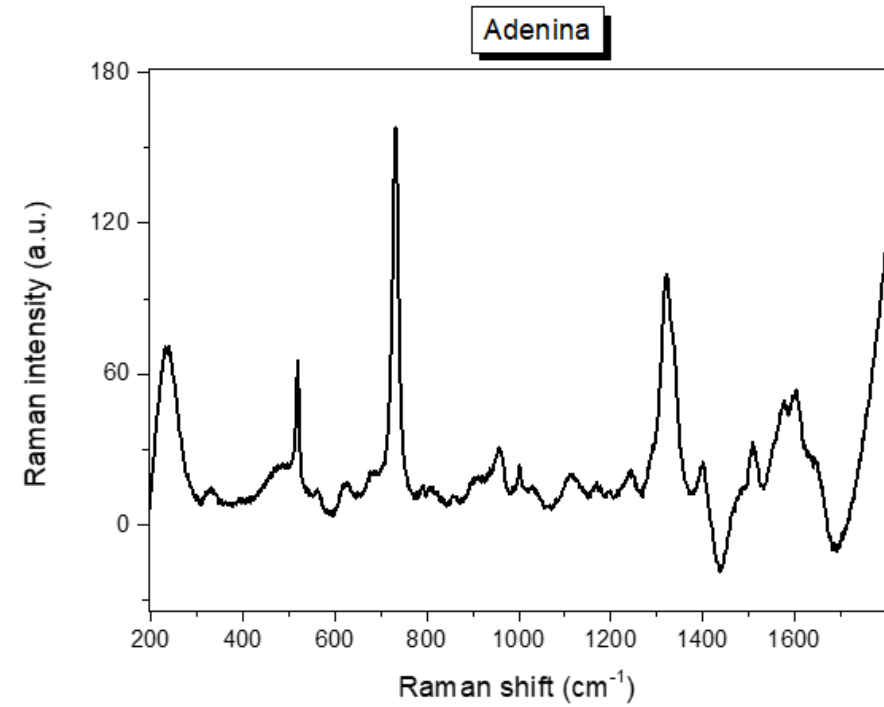
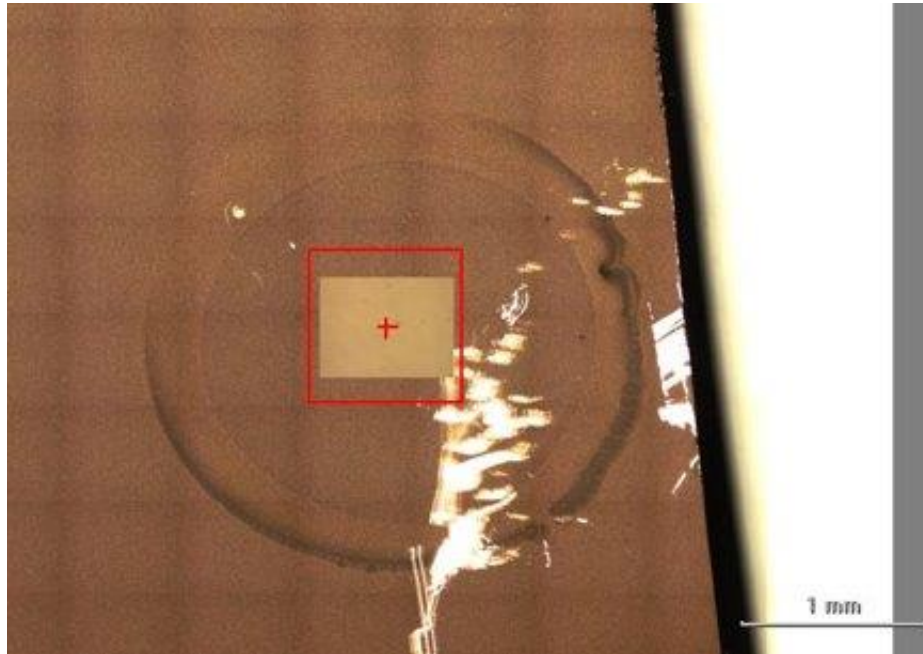


I database

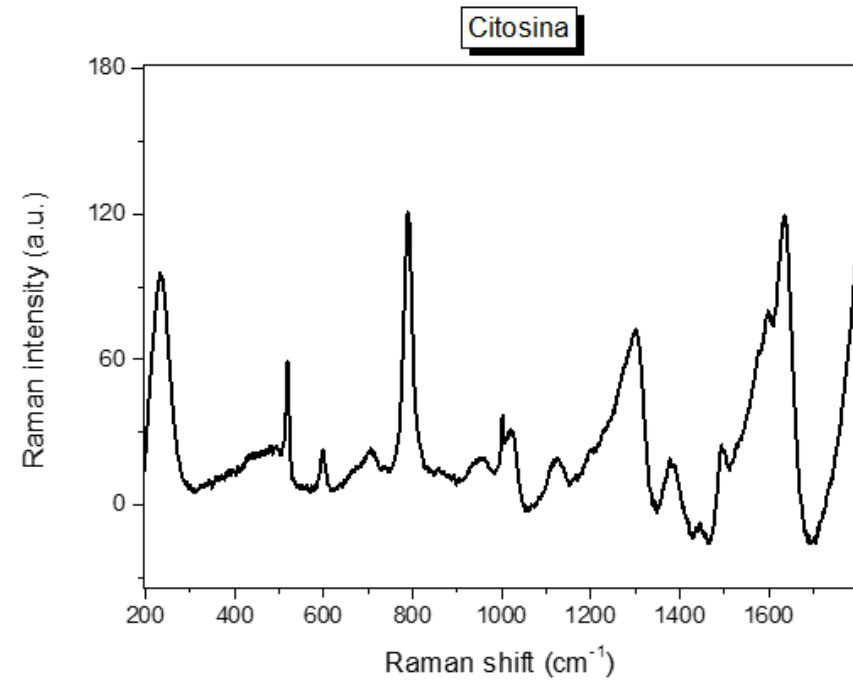
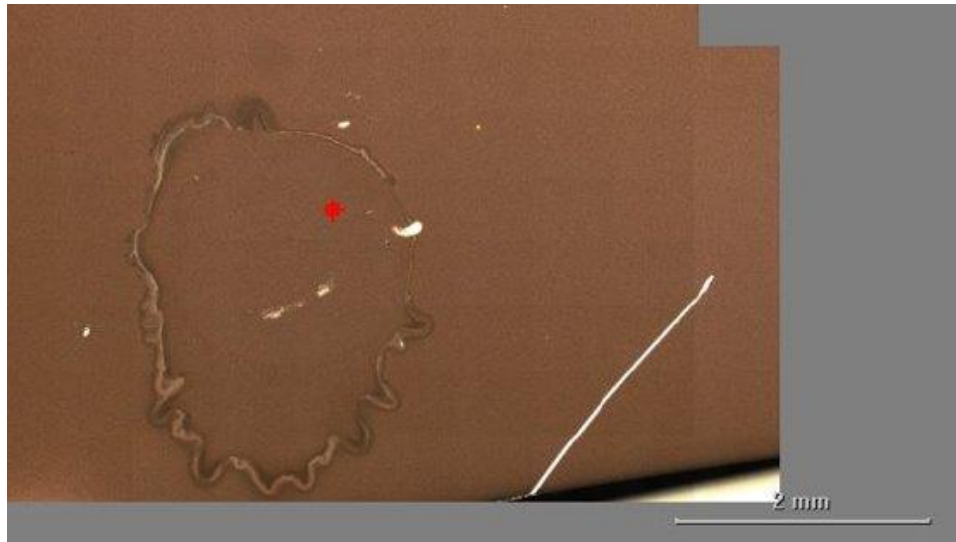


L'analisi al microscopio Raman

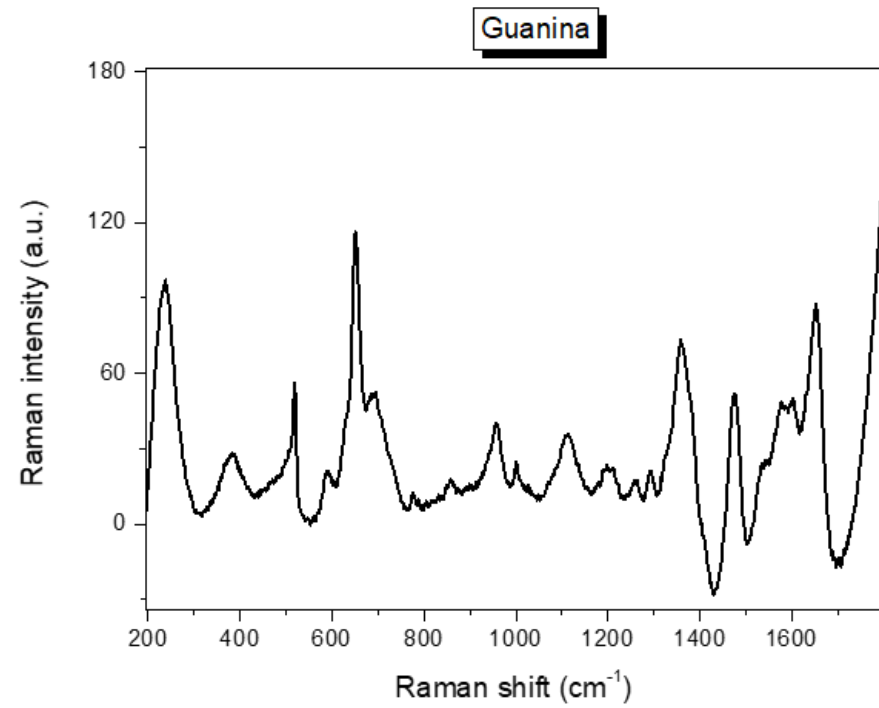
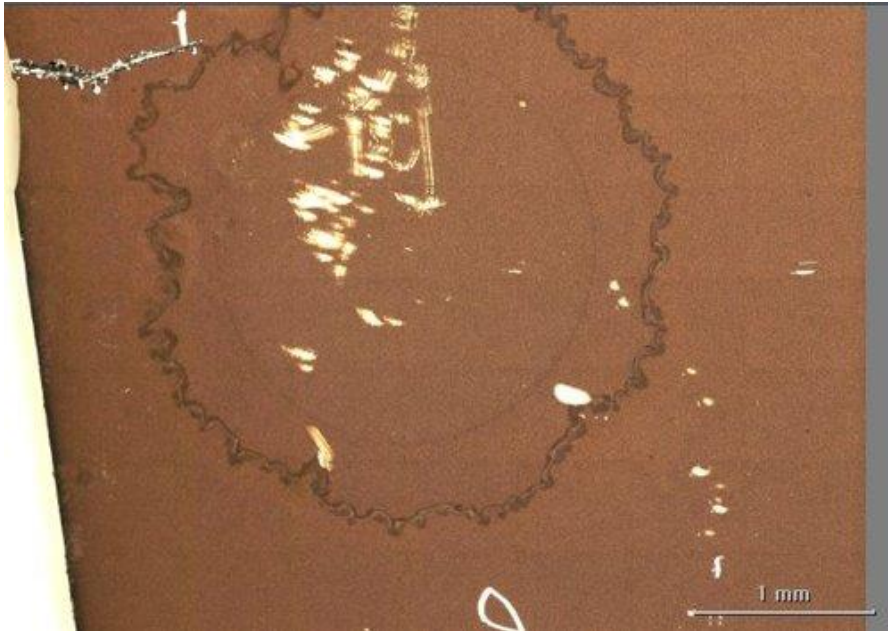
Adenina



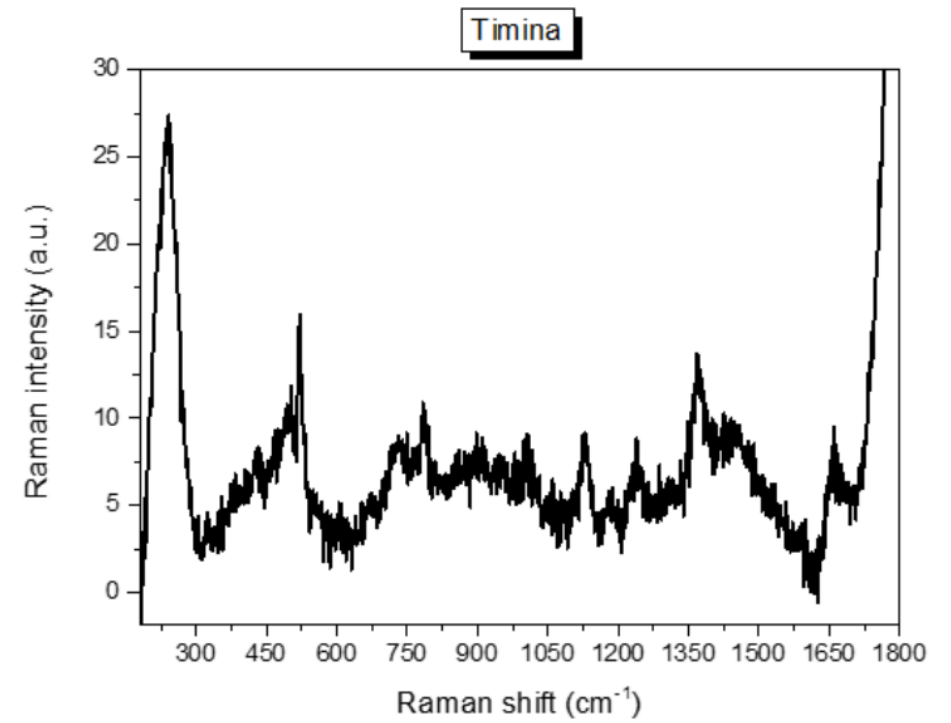
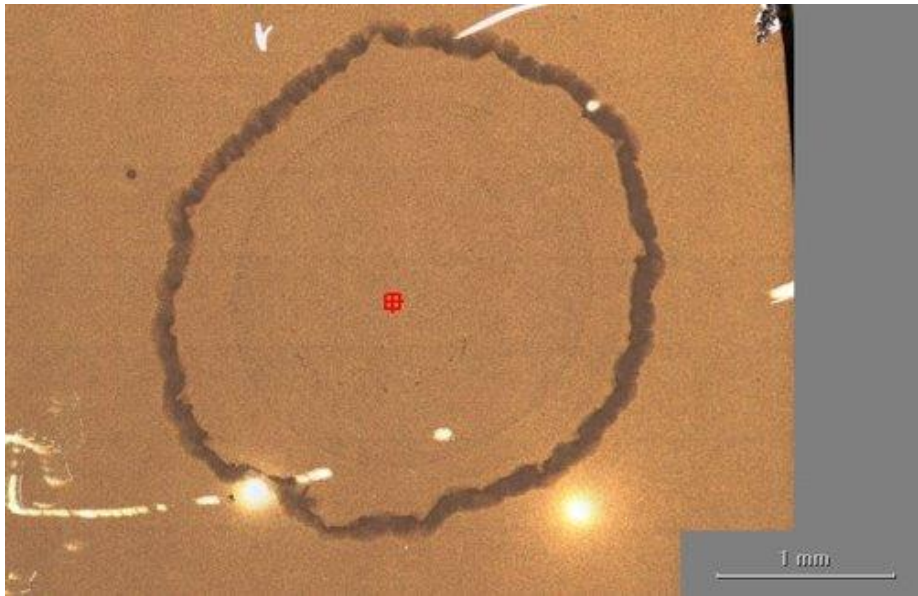
Citosina

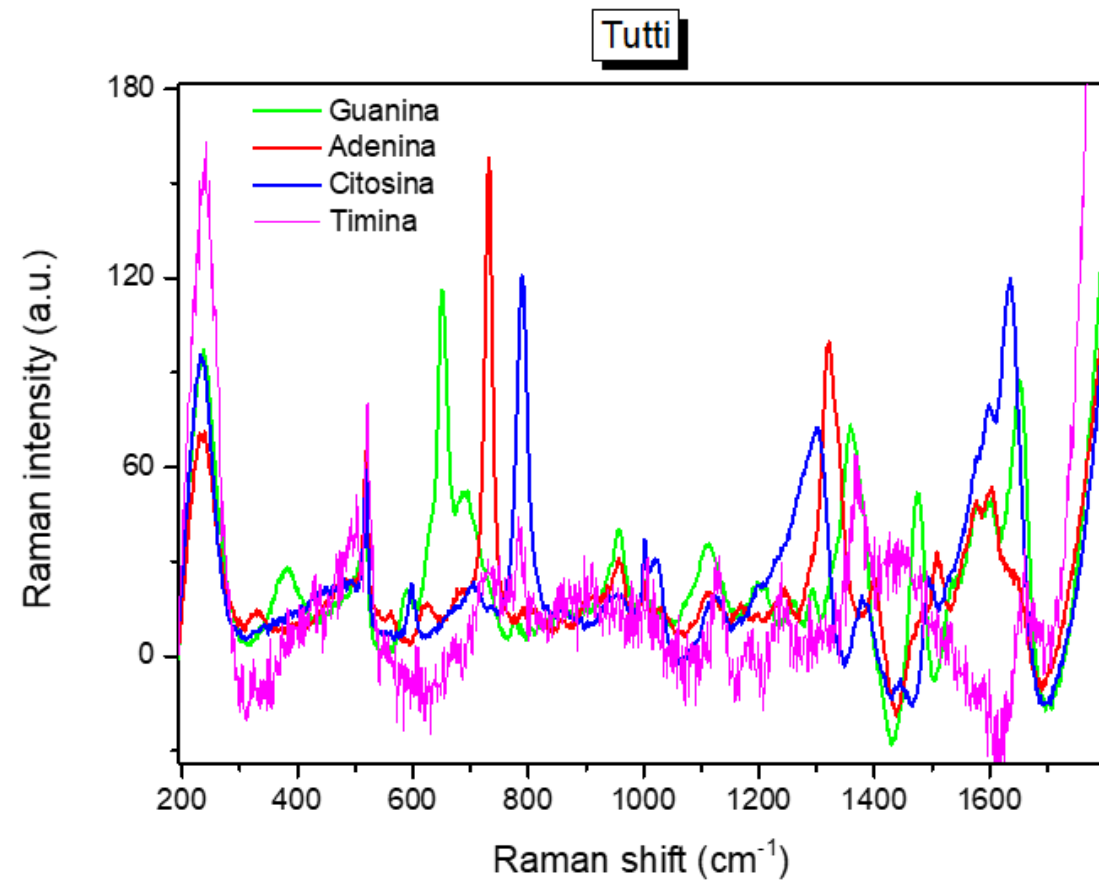


Guanina



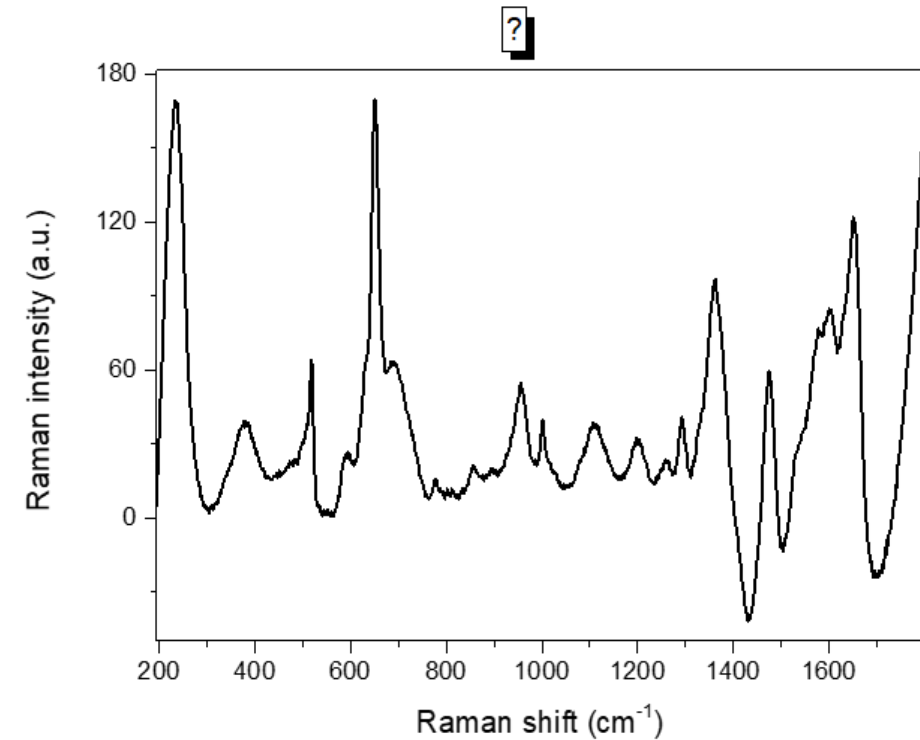
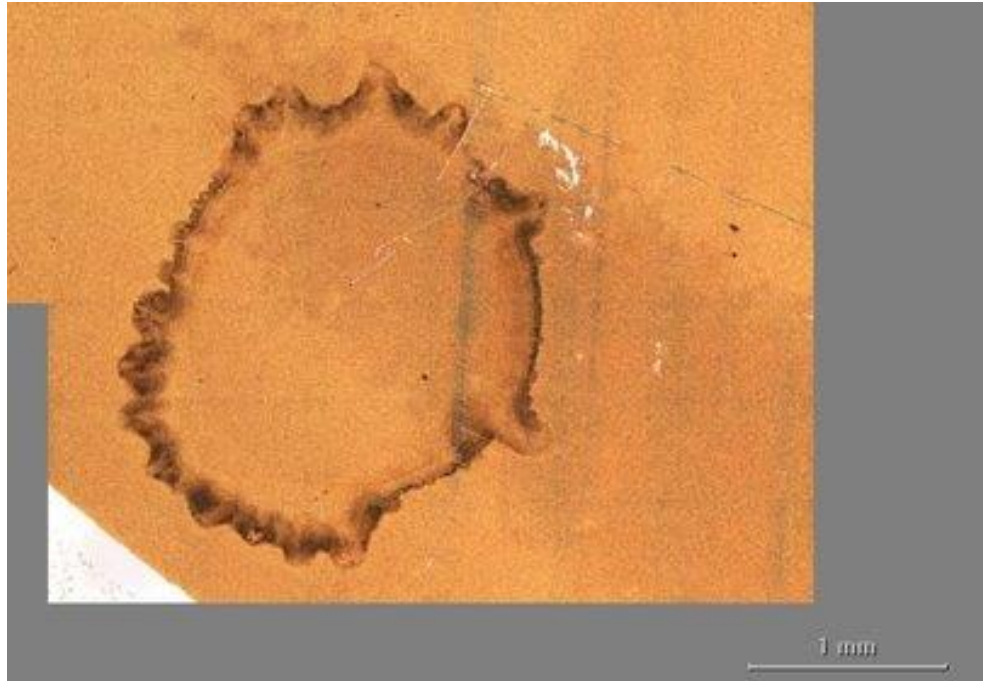
Timina

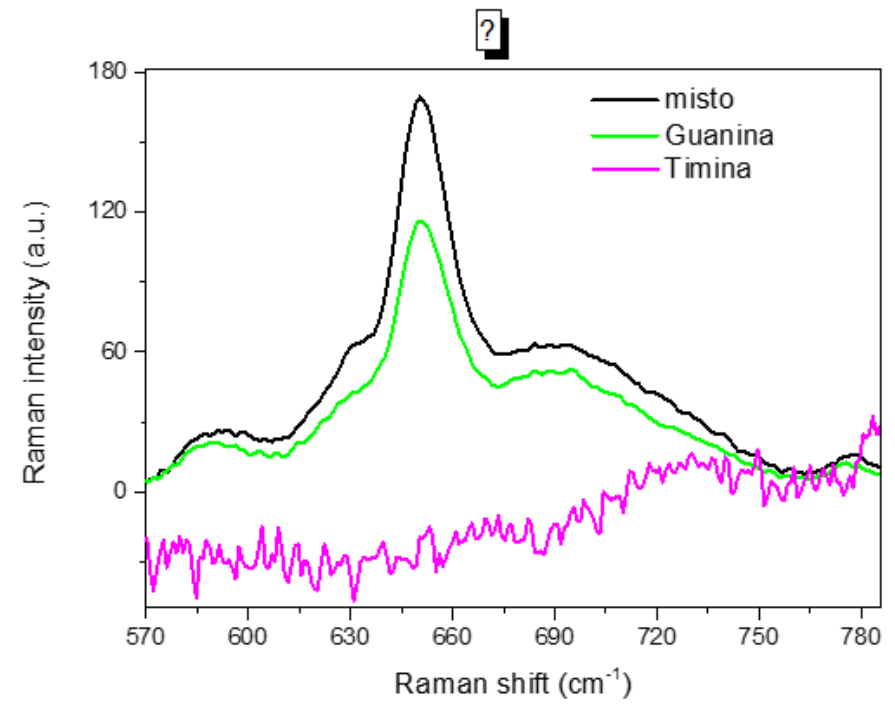
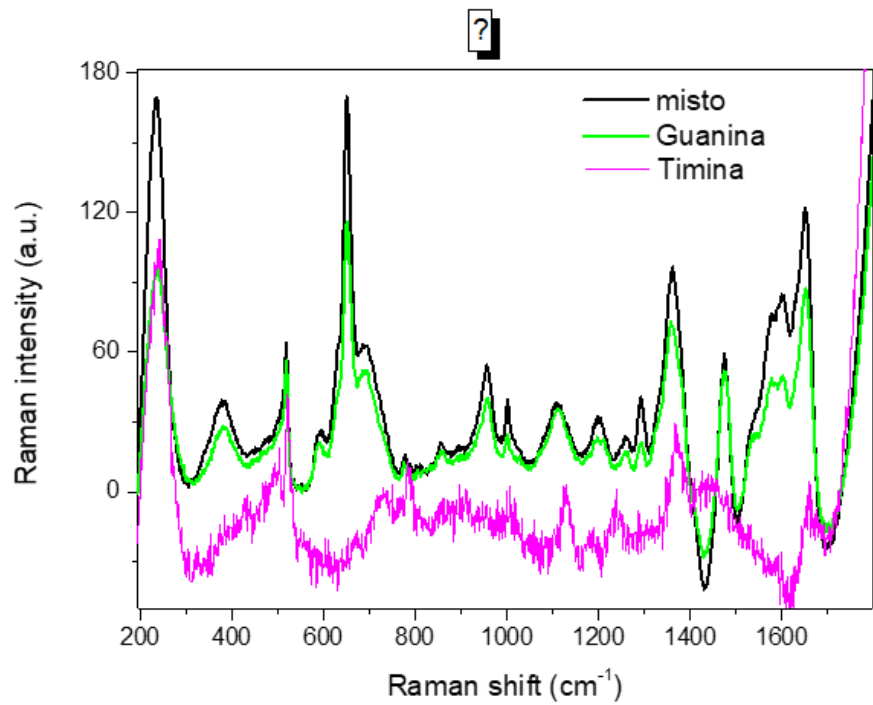




Spettro combinato delle quattro basi

Spettro della soluzione incognita

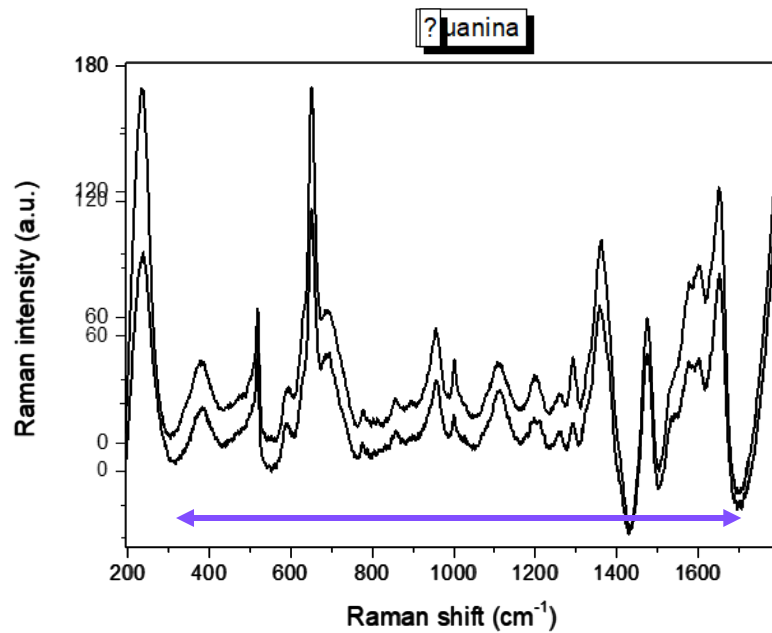




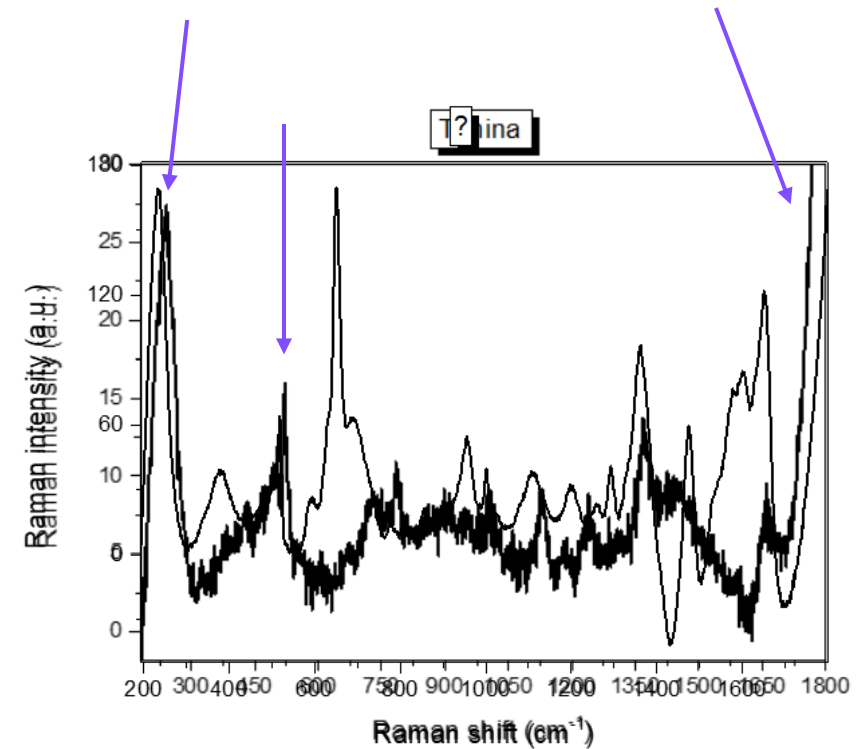
Spettro della soluzione incognita confrontato
con gli spettri della guanina e della timina

Esito

Dal confronto è emerso che nella soluzione incognita sono presenti Guanina e Timina.



Campione - Guanina



Campione - Timina



Sitografia

Fonti

- <https://www.my-personaltrainer.it/biologia/acidi-nucleici.html>
- <http://www00.unibg.it/dati/corsi/95003/83320-acidi%20nucleici%20ITS%2017.pdf>

Immagini

- <https://www.centrodimedicinabiologica.it/wp-content/immagini/dieta-del-DNA-opinioni.jpg>
- <https://1.bp.blogspot.com/-S-K193kxIPk/XESim5Gw-PI/AAAAAAAAArI/TIY5PXwUVNcVpP4mbJODyIYH4Kdv4ZengCLcBGAs/s1600/dna%2Bstruttura.PNG>
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a5/Phosphodiester_Bond_Diagram.svg/1280px-Phosphodiester_Bond_Diagram.svg.png
- https://www.unimedscientifica.it/media/catalog/product/cache/1/image/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/f/1/f123600_main_v2.png
- <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/db/Adenine.svg/1200px-Adenine.svg.png>
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7d/Citosina_formula.svg/1200px-Citosina_formula.svg.png
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/52/Guanina_formula.svg/1200px-Guanina_formula.svg.png
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/93/Timina_formula.svg/1200px-Timina_formula.svg.png
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c3/Uracile_formula.svg/1200px-Uracile_formula.svg.png