

CRONOLOGIA DELLE SCOPERTE SCIENTIFICHE ALLA BASE DELLA RICERCA CITOZEATEC

La ricerca enzimologica di Citozeatec pone le sue basi su una lunga e autorevole sequenza di scoperte scientifiche, che hanno permesso enormi progressi in diversi campi. Sulla scorta del lavoro di illustri scienziati, si innesta così una ricerca che non improvvisa nulla, al contrario, fortifica la sua verità su dei risultati già verificati ed entrati di diritto a far parte della storia della scienza.

L'importanza della Cristallografia a Raggi X

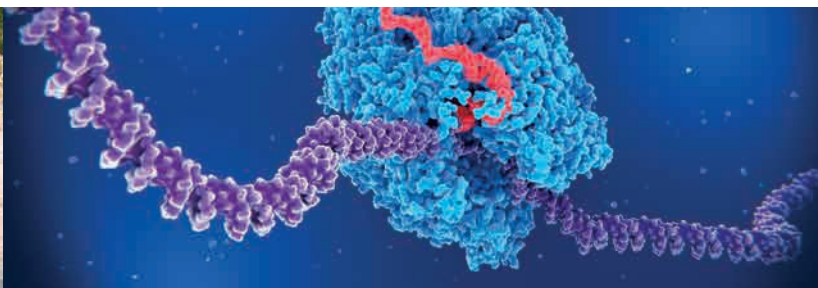


Citozeatec da sempre insiste su questa fondamentale metodologia di indagine della materia. La cristallografia e l'uso del diffrattometro vanno ben oltre a quanto rilevabile da un microscopio a scansione elettronica. Ma pur essendo una tecnologia estremamente all'avanguardia, la cristallografia nasce quasi quattro secoli fa.

- **1638, Nicolò Stenone** formula la **legge di Stenone**: le facce dei cristalli di una stessa sostanza hanno lo stesso orientamento a prescindere dal particolare abito cristallino.
- **1771, Lazzaro Spallanzani** descrive la digestione come un processo di scomposizione chimica operata dai succhi gastrici. "Il succo gastrico è costituito da un insieme eterogeneo di sostanze, come acqua, acido cloridrico, bicarbonati, muco, sodio, potassio, fattore intrinseco come enzimi digestivi, pepsina, lipasi gastrica, gelatinasi e rennina".
- **1895, il Fisico Tedesco Wilhelm Corrad Röntgen**, scopre che uno schermo ricoperto da cianuro di bario emette luce, non conoscendo la natura di queste emissioni, le chiama **Raggi X** (dal simbolo algebrico dell'incognita x).
- **1914, Max Von Laue**, Premio Nobel per la fisica, intuisce che la lunghezza d'onda dei Raggi X è dello stesso ordine di grandezza della distanza interatomica dei cristalli.
- **1922, Alexander Fleming**, scopre che il **lisozima nel muco nasale** funziona come antibatterico, virale e spazzino, con la conseguente scoperta della **Penicillina**.
- **1926, James. B. Sumner** scopre l'**enzima ureasi**, grazie alla Cristallografia a Raggi X.
- **1952, Rosalind Franklin**, con la metodica della Cristallografia ai Raggi X, ottiene la **foto N° 51 del DNA**.
- **Anni '70, il prof. Pasquale Ferorelli** ottiene dalle acque termali di Pozzuoli gli **enzimi estremofili** resistenti alle temperature di oltre 105°C.

La Cristallografia a Raggi X ha permesso la scoperta degli enzimi contenuti nei batteri *Thermus Aquaticus*, rinvenuti nelle acque termali di Pozzuoli, quindi ha permesso la scoperta degli ipertermofili estremi che si riproducono a 105°C, da cui si estrae l'enzima **TAQ polimerasi**, fondamentale per la PCR (reazione a catena della polimerasi).

Storia e scoperta degli enzimi termofili e loro applicazione



Lo studio degli enzimi è da sempre parte della ricerca Citozeatec, che nasce con il suo fondatore, il prof. Pasquale Ferorelli.

Ferorelli, ancor prima di occuparsi di Integratori Biodinamici, ha messo il suo know-how al servizio della salute umana, con una pluridecennale ricerca sul funzionamento degli enzimi e sulle loro più disparate applicazioni.

Opera sua sono molteplici impianti e brevetti all'avanguardia, che hanno segnato un punto di demarcazione nel progresso dell'applicazione enzimologica.

Ecco una breve cronistoria di una delle sue più importanti intuizioni.

- **Negli anni '70 Ferorelli sottoscriveva un contratto con la Società Ecologia, per il trattamento delle acque reflue, (progetto per il disinquinamento del golfo di Napoli), finanziato dalla Cassa per il mezzogiorno (Casmex, Legge 10 agosto 1950 n° 646). Il progetto prevedeva la trasformazione biologica dei liquami in biogas (metano). Poiché i composti tossici presenti nei liquami sono anti-metanogeni, il problema venne risolto con una brillante intuizione: effettuare un pre-trattamento dei liquami con enzimi estremofili, prelevati dalla solfatara di Pozzuoli, (Campi Flegrei) resistenti alla temperatura di oltre 105° C°.**
- Il processo dava risposte positive, tanto che il **Prof. Ernesto Quagliariello** di Salerno, Rettore dell'Università Aldo Moro di Bari, con i maggiori pionieri della Biochimica quali Hans Krebs, Peter Mitchell, Albert Lehninger, affermava che tale trattamento poteva essere utilizzato in **moltissimi altri processi industriali e non solo.**
- **Pochi anni dopo, nel 1976, veniva isolata la TAQ Polimerasi, enzima termoresistente estratto dal batterio termofilo chiamato *Thermus Aquaticus*, che vive appunto in ambienti a temperature estremamente elevate come le sorgenti termali. Per la sua capacità di tollerare alte temperature, la Taq polimerasi è l'enzima più utilizzato per sintetizzare il DNA o il gene di interesse in vitro, mediante la tecnica PCR.**
Quando la Taq polimerasi fu isolata, nessuno poteva immaginare l'impatto che la sua applicazione avrebbe avuto sulla biologia molecolare e ad. es. anche in ambito forense.
- **Kary Mullis**, statunitense e collaboratore di Peter Mitchell, affermava che la Taq Polimerasi (enzima del *Thermus aquaticus*) è stata rilevata per la prima volta nelle acque termali di Yellowstone, scoperta che gli valse il Premio Nobel nel 1983, anche se tale enzima è stato scoperto in precedenza nelle acque termali di Pozzuoli.
- Come è noto, nella solfatara di Pozzuoli sono stati isolati per la prima volta i batteri termofili ai quali appartiene il *Sulfolobus Sulfataricus* e dai quali sono stati estratti i particolari enzimi polimerasici che, non denaturandosi alle temperature elevate, hanno permesso lo sviluppo delle tecniche di amplificazione genica PCR.
Quanto sopra è affermato dalla **Federazione Nazionale dell'Ordine dei Biologi.**
- **19/09/2002 - Comunicato stampa del CNR**
"Dal 22 al 25 settembre oltre 450 scienziati si riuniscono a Napoli, su iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche, per parlare di estremofili, microrganismi che vivono in condizioni estreme e che secondo molti sarebbero all'origine della vita. È difficile immaginare che ci fossero forme primitive di vita nell'acido solforico di una ribollente solfatara. Eppure, quando vent'anni fa (anni '80) i ricercatori del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Arco Felice (Napoli) scoprirono proprio nella solfatara di Pisciarelli, a Pozzuoli, microrganismi in grado di vivere in condizioni estreme, molti scienziati misero in discussione le tradizionali teorie sull'origine della vita."
<https://www.cnr.it/it/comunicato-stampa/3336/il-mistero-dell-origine-della-vita-passa-per-una-solfatarata>