

**1) *Caratterizzazione della DNA polimerasi artificiale “HoLaMa”.***

La DNA polimerasi HoLaMa è un frammento ingegnerizzato dell'enzima Klenow. In particolare, HoLaMa è privo del dominio esonucleasico 3'-5' (presente nella polimerasi Klenow) e contiene due soli triptofani (Martina et al., 2015, Archives of Biochemistry and Biophysics, 575: 46-53). Nel corso del 2017 sono stati prodotti due mutanti sito-specifici di HoLaMa, ciascuno dei quali caratterizzato dal contenere un unico triptofano. Ciò permette di correlare in maniera non ambigua cambiamenti di fluorescenza di un triptofano ad eventuali adattamenti conformazionali dell'enzima indotti dal legame al DNA o dalla estensione di quest'ultimo. Di conseguenza, è disponibile un Progetto di Tesi mirato a caratterizzare il comportamento dell'enzima durante diverse fasi della reazione di estensione del DNA.

Laboratorio del Prof. Alejandro Hochkoeppler: analisi dei movimenti conformazionali mediante stopped-flow.

Laboratorio del Prof. Michael Kovermann (Università di Costanza, Germania): analisi della reazione di estensione del DNA via NMR.

**2) *Analisi funzionale di DNA polimerasi mediante spettroscopia di singola molecola.***

Recentemente è stato possibile analizzare l'azione catalitica di singole molecole di DNA polimerasi prive di qualsiasi marcatura con fluorofori. Ciò è reso possibile dalla progettazione e sintesi di sensori fluorescenti della reazione di estensione del DNA (Fijen et al., 2017, Physical Chemistry Chemical Physics, 19: 4222-4230), che facilitano notevolmente lo studio di singole molecole enzimatiche. Per il 2018 è disponibile un Progetto di Tesi riguardante l'analisi, a livello di singola molecola, delle DNA polimerasi Klenow e  $\beta$  (umana).

Laboratorio del Prof. Johannes Hohlbein, Università di Wageningen (Olanda).

**3) *Studio del meccanismo di reazione della Tirosin-fosfatasi Mptpa di Mycobacterium tuberculosis.***

La Tirosin-fosfatasi di *Mycobacterium tuberculosis* è una piccola proteina (17 kDa) la cui azione catalitica non è finora stata studiata in dettaglio. Nel corso del 2017 tale proteina è stata sovraespressa e purificata. Una prima caratterizzazione cinetica ha messo in evidenza come l'enzima sia attivabile da parte del proprio substrato. Considerata la peculiarità di tale attivazione da substrato ed il suo interessante legame con adattamenti conformazionali dell'enzima, si propone un Progetto di Tesi mirato alla completa caratterizzazione della attivazione da substrato nei confronti della Tirosin-fosfatasi di *Mycobacterium tuberculosis*. In particolare, si ritiene opportuno analizzare la cinetica della reazione catalizzata dall'enzima in condizioni di steady-state e di pre-steady-state (stopped-flow), nonché studiare i movimenti dell'unico triptofano della proteina durante la catalisi.

Laboratorio del Prof. Alejandro Hochkoeppler.

- 4) *Analisi delle transizioni allosteriche in lattato deidrogenasi.***  
La natura allosterica della lattato deidrogenasi di muscolo di coniglio è oggetto di discussione e di recentissime indagini riguardo alla influenza della temperatura nei confronti dei riarrangiamenti conformazionali dell'enzima (Katava et al., 2017, Scientific Reports, 7: 41092). Si propone pertanto un Progetto di Tesi il cui obiettivo è una caratterizzazione delle eventuali transizioni allosteriche presenti nell'enzima summenzionato.  
Laboratorio del Prof. Alejandro Hochkoeppler.
- 5) *Miglioramento genetico di varietà di canapa e produzione di oli di semi ad elevato contenuto di acidi grassi insaturi.***  
Laboratorio del Dr. Gianpaolo Grassi, CREA (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura), Sede di Rovigo.  
Laboratorio del Dr. Giuseppe Mandolino, CREA, Sede di Bologna.  
Per maggiori informazioni contattare il prof. Hochkoeppler.
- 6) *Produzione e caratterizzazione di cellulasi fungine per la degradazione di scarti agricoli lignocellulosici.***  
Laboratorio del Dr. Stefano Cianchetta, CREA, Sede di Bologna.  
Per maggiori informazioni contattare il prof. Hochkoeppler.
- 7) *Ricerca di metodologie molecolari adatte alla individuazione di grani antichi in matrici alimentari.***  
Responsabile: Dr.ssa Sonia Scaramagli, Laboratorio Scientifico di COOP Italia, Casalecchio di Reno (BO).  
Per maggiori informazioni contattare il prof. Hochkoeppler.
- 8) *Costruzione di circuiti genetici in Escherichia coli.***  
Laboratorio di Biologia Sintetica del Prof. Emanuele Giordano, Università di Bologna, Sede di Cesena.  
Per maggiori informazioni contattare il prof. Hochkoeppler.