

## PROGETTO DI RICERCA E PIANO DELLE ATTIVITA'

### CARATTERIZZAZIONE BIOCHIMICA E STRUTTURALE DI ENZIMI DA ORGANISMI FOTOSINTETICI MODELLO

In un'era in cui l'agricoltura è messa a dura prova sia per una richiesta sempre maggiore di cibo dovuta ad una popolazione mondiale in continua crescita, che per gli effetti del cambiamento climatico, lo studio dei processi metabolici fondamentali delle piante risulta essere fondamentale per il miglioramento della crescita delle colture e dell'efficienza dei raccolti.

Il progetto di ricerca si focalizza sulla caratterizzazione biochimica e strutturale di alcuni enzimi chiave di organismi fotosintetici quali la pianta superiore *Arabidopsis thaliana*, al fine di correlarne la funzione e la struttura. Gli enzimi su cui si concentrerà l'attenzione saranno in particolar modo le due isoforme dell'alcool deidrogenasi (ADH1 e ADH2) e la gliceraldeide-3-fosfato deidrogenasi glicolitica (GapC1).

La persona reclutata in questo progetto si occuperà di produrre le proteine oggetto di studio e di caratterizzarle dal punto di vista cinetico mediante saggi biochimici di attività con diversi cofattori e substrati. Inoltre, verrà eseguita una caratterizzazione strutturale e biofisica mediante tecniche complementari quali dynamic light scattering (DLS), dicroismo circolare (CD), tecniche calorimetriche (ITC) e diffrazione a raggi X.

Dunque, in questo progetto sono richieste competenze nelle tecniche di produzione di proteine ricombinanti in sistemi batterici, nella loro purificazione tramite tecniche cromatografiche e nei saggi biochimici di attività enzimatica. Inoltre, sono richieste competenze nelle principali tecniche di cristallizzazione di macromolecole biologiche, nella diffrazione di raggi X con cristallo singolo e conoscenza dei principali software per la determinazione strutturale di macromolecole biologiche.

## RESEARCH PROJECT AND ACTIVITY PLAN

### BIOCHEMICAL AND STRUCTURAL CHARACTERISATION OF ENZYMES FROM MODEL PHOTOSYNTHETIC ORGANISMS

In an era in which agriculture is under severe strain due to both the ever-increasing demand for food caused by a growing world population and the effects of climate change, the study of fundamental plant metabolic processes is essential for improving crop growth and harvest efficiency.

The research project focuses on the biochemical and structural characterization of certain key enzymes in photosynthetic organisms such as the higher plant *Arabidopsis thaliana*, to correlate their function and structure. The enzymes that will be investigated are the two isoforms of alcohol dehydrogenase (ADH1 and ADH2) and glycolytic glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (GapC1).

The person recruited for this project will be responsible for producing the proteins under study and characterizing them from a kinetic point of view using biochemical activity assays with different cofactors and substrates. In addition, structural and biophysical characterization will be performed using complementary techniques such as dynamic light scattering (DLS), circular dichroism (CD), calorimetric techniques (ITC) and X-ray diffraction. Therefore, this project requires expertise in recombinant protein production techniques in bacterial systems, in their purification using chromatography techniques, and in biochemical assays of enzyme activity. In addition, expertise is required in the main techniques of biological macromolecule crystallization, single crystal X-ray diffraction, and knowledge of the main software for the structural determination of biological macromolecules.