

1. Raziskovalna organizacija (*Research organisation*):

Univerza v Ljubljani, *Biotehniška fakulteta*

2. Ime in priimek mentorja (*Name and surname of a mentor*):

Prof. dr. Nataša Poklar Ulrich

3. Področje znanosti iz šifrantu ARRS (*Primary research field*):

4. Biotehnika

5. Kontaktni e-naslov mentorja (*Contact of a mentor*):

natasa.poklar@bf.uni-lj.si

5. Kratek opis programa usposabljanja (*Short description of the program*):

#### **Molekularna adaptacija proteinov na visoke temperature**

Večina arhej naseljuje ekstremna okolja. Adaptacija mikroorganizmov na ekstremna okolja (temperatura, tlak, koncentracija soli,...) je pogojena s stabilnostjo bioloških molekul. Tako so ekstremofilni mikroorganizmi potencialni vir novih biološko aktivnih molekul. Veliko aplikacij se osredotoča na visoko temperaturno toleranco arhejskih encimov. Številni encimi izolirani iz hipertermofilnih arhej, kot so ekstracelularne amilaze, proteaze, ksilanaze in pululanaze ter intracelularne dehidrogenaze in oksidoreduktaze, ostanejo aktivni tudi po daljši izpostavljenosti temperaturam nad 100°C, ter so večinoma aktivne tudi pri temperaturah višjih od maksimalne temperatura, pri kateri organizem še preživi. V okviru doktorskega dela bo kandidat proučeval mehanizme termične stabilizacije nekaterih encimov (pernizina) iz arheje *Aeropyrum pernix* K1. Termodinamsko stabilnost proteina bomo proučevali z uporabo biofizikalnih metod. Vpliv točkovnih mutacij pa nam bo omogočal vpogled v korelacijo med strukturnimi in termodinamskimi lastnostmi proteina.

#### **Molecular adaptation of proteins to high temperatures**

Most archaea inhabit extreme environments. Adaptation of microorganisms in extreme environments (temperature, pressure, salt concentration ...) depends on the stability of biological molecules. Thus extremophilic microorganisms are potential source of biologically active molecules. Many applications focusing on high temperature tolerance archaeal enzymes. A number of enzymes isolated from the hyperthermophiles such as extracellular amylase, protease, xylanase and pullulanase and intracellular dehydrogenase and oxidoreductase remain active even after prolonged exposure to

temperatures above 100 ° C, and are generally active at temperatures higher than maximal temperature of the surviving of the organism. Within the framework of the doctoral dissertation candidate will study the mechanisms of thermal stabilization of certain enzymes (pernisine) from archaeon *Aeropyrum pernix* K1. Thermodynamic stability of the protein will be studied using biophysical methods. Effect of point mutations but will allow us insight into the correlation between structural and thermodynamic properties of protein.