

## Kratek opis usposabljanja mladega raziskovalca (*Short description of the Young Researcher's training*)

1. Raziskovalna organizacija (*Research organisation*):

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

2. Ime, priimek in elektronski naslov mentorja (*Mentor's name, surname and email*):

Matevž Likar; [matevz.likar@bf.uni-lj.si](mailto:matevz.likar@bf.uni-lj.si)

3. Šifra in naziv raziskovalnega področja (*Research field*):

1.03 Biologija/1.03 Biology

4. Kratek opis usposabljanja mladega raziskovalca (*Short description of the Young Researcher's training*):

Navedite tudi morebitne druge zahteve, vezane na usposabljanje mladega raziskovalca (npr. znanje tujih jezikov, izkušnje z laboratorijskim delom, potrebne licence za usposabljanje...).

*slo:*

Rastline z nenavadno sposobnostjo kopičenja neobičajno velikih koncentracij elementov v nadzemnih delih so redke, vendar so zaradi potencialne uporabe pri čiščenju s kovinami onesnaženih tal zelo zanimive. Takšne rastline imenujemo hiperakumulatorji in največ takšnih rastlinskih vrst sodi v družino Brassicaceae. Medtem ko se je naše razumevanje fizioloških mehanizmov povezanih s toleranco na kovine in hiperakumulacijo kovin v zadnjih desetletjih bistveno povečalo, vemo zelo malo o rizosferni mikrobni združbi in njihovem vplivu na toleranco in hiperakumulacijo pri hiperakumulatorjih. V okviru doktorskega projekta bo kandidat/ka pridobila poglobljena znanja o združbi rizosfernih mikrobov pri treh izbranih hiperakumulatorjih, ki uspevajo v onesnaženih in neonesnaženih tleh v Sloveniji. Pridobljene molekularne veščine bo kandidat/ka dopolnila s proučevanje mineralne prehrane (določanje koncentracije in lokalizacije esencialnih in prekomerno nakopičenih elementov) in stresnih odzivov teh nenavadnih rastlin.

Cilji doktorske disertacije bodo doseženi z uporabo naslednjih raziskovalnih metod: sekvenciranje nove generacije (metagenomi), rentgensko fluorescenco (XRF), z delci vzbujeno emisijo rentgenskih žarkov (mikroPIXE) in spektrofotometrične analize markerjev oksidativnega stresa. Raziskovalno delo bo zajemalo bioinformatiko in napredno obdelavo podatkov (R).

Kandidat/ka bo vpisal/a doktorski študij Bioznanosti, ki traja štiri leta in obsega 240 kreditnih točk.

*eng:*

Plants with the unusual ability to accumulate extraordinary concentrations of elements in their above-ground biomass are rare but are intriguing because they can be used in remediation of metal-contaminated soil. Such plants are referred to as hyperaccumulators and several have been described in the Brassicaceae family. While our understanding of physiological mechanisms

involved in metal tolerance and metal hyperaccumulation has increased significantly, only little is known about rhizosphere-associated microbes of hyperaccumulators and their role in metal tolerance and metal hyperaccumulation. Within this PhD project, in depth knowledge in rhizosphere microbe community structure of three selected hyperaccumulating plants growing in metalliferous and non-metalliferous soils in Slovenia will be attained. Molecular work will be complemented with studies of mineral element nutrition (quantity and localisation of essential and hyperaccumulated elements) and stress responses in these unusual plants.

The aims of the PhD thesis will be achieved using following research methods: next generation sequencing (metagenomics), X-ray fluorescence (XRF), particle induced X-ray emission (microPIXE), spectrophotometry for biochemical markers of oxidative stress. Work will require use of bioinformatics and advanced methods of statistical analysis (R).

Candidate will enroll in doctoral programme Biosciences in duration of four years and 240 ECTS.